



Process cartridge remanufacturing method

Patent Number: ☐ EP1096337
Publication date: 2001-05-02
Inventor(s): HIGETA AKIRA (JP); KAKUMI YOSHIYUKI (JP)
Applicant(s): CANON KK (JP)
Requested Patent: ☐ JP2001125460
Application Number: EP20000309470 20001027
Priority Number(s): JP19990309102 19991029
IPC Classification: G03G21/18
EC Classification: G03G21/18
Equivalents: CN1304064, JP3103548B2, ☐ US6397025
Cited Documents: EP0634707; JP5323693  Attached

Abstract

A remanufacturing method of remanufacturing a used process cartridge (B) including: a toner developing container (12) including a toner accommodating portion (10a), a toner supply opening (12a1), a developing roller (10d) and a developing blade (10e), the toner developing container (12) being provided adjacent the opposite ends with a cut-away portion (12d) for passing a laser beam for measuring a gap between a photosensitive drum (7) and the developing roller (10d); a cleaning container (13) including the electrophotographic photosensitive drum (7); a container separating step of separating the process cartridge (B) into the toner developing container (12) and the cleaning container (13), a developing roller (10d) dismounting step, a developing blade (10e) dismounting step, a cut-away portion (12d) sealing step of sealing with a seal (68) the cut-away portion (12d) of the toner developer container (12); a developing blade (10e) mounting step, a developing roller (10d) mounting step, a toner refilling step, and a container coupling step of coupling the toner developing container (12) with the cleaning container (13). 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-125460
(P2001-125460A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 3 G 21/18

識別記号

F I

G 0 3 G 15/00

ターミナル* (参考)

5 5 6 2 H 0 7 1

審査請求 有 請求項の数29 O L (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願平11-309102

(22) 出願日 平成11年10月29日 (1999. 10. 29)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 日下田 明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 角海 祥介

茨城県つくば市市之台155-47

(74) 代理人 100072246

弁理士 新井 一郎

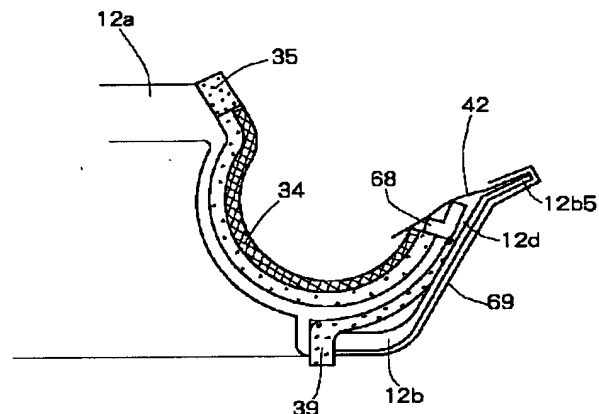
Fターム (参考) 2H071 BA04 BA13 BA23 BA32 BA35
DA08 DA15 EA01 EA10

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジの再生産方法

(57) 【要約】

【課題】 トナーシールを引きぬいて、使用済のプロセスカートリッジにトナーシールを用いることなく、トナーを充填封止したプロセスカートリッジの再生産が目的である。

【解決手段】 現像下枠12bの現像隙間測定用光路のために設けた切り欠き12dをアゴ溝埋めシール68で埋めた。シール68は現像ローラ端部をシールする端部シールに当接させた。そして、サイドカバーシール69で吹き出し防止シール42を含めてアゴ部12b1をつつみ込んだ。トナーシールを施すことなく、トナーを密封できる。物流によってトナーが漏れるのを防止するのに寄与する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プロセカートリッジの再生産を行うプロセカートリッジの再生産方法において、(a) プロセカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを取り外して、トナー収納部とトナー供給開口と現像ローラ及び現像ブレードを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 現像ローラの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シールに対して、前記トナー収納部の設けられているのとは反対側の端部側に前記トナー現像容器に設けられた切欠きを封止材で塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(f) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(g) 前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項2】 前記切欠き塞ぎ工程の後であって前記トナー再充填工程の前に、前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程を有することを特徴とする請求項1に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項3】 前記可撓性シート取り付け工程において、前記可撓性シートの長手方向の一端部と他端部は、前記封止材の一部分と前記端部シールの一部分とにまたがって取り付けられることを特徴とする請求項2に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項4】 更に、前記可撓性シート取り付け工程の後に、前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、を有することを特徴とする請求項2又は3に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項5】 プロセカートリッジの再生産を行うプロセカートリッジの再生産方法において、(a) プロセカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを引き抜いて、トナー収納部とトナー供給開口とを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、

(b) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、

(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、

(d) 現像ローラの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シールに対して、前記トナー収納部の設けられているのとは反対側の端部側に前記トナー現像容器に設けられた切欠きを封止材で塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、

(e) 前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように、可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、

(f) 前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、

(g) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(h) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(i) 前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、

(j) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項6】 前記封止材は、現像ブレード取り外し工程の後にトナー現像容器に取り付けられることを特徴とする請求項1又は5に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項7】 前記封止材は、スポンジ、あるいは、塑性変形可能な材料であることを特徴とする請求項1から6の何れか1つに記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項8】 前記トナー再充填工程は、前記切欠き塞ぎ工程の後であって、前記現像ブレード取り付け工程と、現像ローラ取り付け工程とに先だって、トナー収納部に収納されているトナーを現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給開口から行われることを特徴とする請求項1から7の何れか1つに記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項9】 前記トナー再充填工程は、前記切欠き塞ぎ工程、現像ブレード取り付け工程と、現像ローラ取り付け工程の後に、トナー充填開口から行われることを特徴とする請求項1から7の何れか1つに記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項10】 前記現像ブレード取り付け工程において、新品の現像ブレード、または、再使用の現像ブレードが取り付けられることを特徴とする請求項1から9の何れか1つに記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項11】 前記現像ローラ取り付け工程において、新品の現像ローラ、または、再使用の現像ローラが取り付けられることを特徴とする請求項1から10の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項12】 前記容器結合工程に先立って、前記クリーニング容器から前記電子写真感光体ドラム、及び、クリーニングブレードが取り外される。そして、前記クリーニング容器内に収納されている、前記電子写真感光体ドラムから除去されたトナーが除去されることを特徴とする請求項1から11の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項13】 前記トナーが除去された後に、前記クリーニング容器には、新品の電子写真感光体ドラム、または、再使用の電子写真感光体ドラム、及び、新品のクリーニングブレード、または、再使用のクリーニングブレードが取り付けられることを特徴とする請求項12に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項14】 前記プロセスカートリッジの再生産方法は、トナー収納部に収納されているトナーを現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給開口を封止するトナーシールが、前記トナー収納部に収納されているトナーを前記現像ローラへ供給するために引き出された状態で行われることを特徴とする請求項1から13の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項15】 前記プロセスカートリッジは電子写真感光体ドラムと現像ローラは夫々同軸に固定されて互いに噛合うギアを有し、前記容器結合工程の後にピンを中心にトナー現像容器とクリーニング容器を回動して、前記ギアの噛合いを外し、ギアの噛合いを外した状態を保持したままとすることを特徴とする請求項1又は5に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項16】 前記ギアの噛合いを外したままとするのは、前記ピンを間にして前記電子写真感光体ドラムとは反対側において前記トナー現像容器とクリーニング容器を近づけて、この近づけた側において両容器にテープを貼り付けることを特徴とする請求項15に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロセスカートリッジの再生産方法に関する。

【0002】ここでプロセスカートリッジとは、少なくとも現像手段としての現像ローラと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

【0003】また電子写真画像形成装置としては、電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体（例えば記録紙、布等）に画像を形成するものであって例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリン

タ、レーザービームプリンタなど）、電子写真ファクシミリ装置、および電子写真ワードプロセッサなどが含まれる。

【0004】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0005】このようなプロセスカートリッジは、トナーを用いて記録媒体に画像を形成するものである。そこで、画像形成を行うに従って、トナーを消費する。そして、プロセスカートリッジを購入した使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度までトナーが消費された際に、プロセスカートリッジとしての商品価値を喪失する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来、トナーが消費されて商品価値の喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することのできる、簡易な、プロセスカートリッジの再生産方法の実現が望まれていた。

【0007】本発明の目的は、簡易な、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを運搬する際等に、プロセスカートリッジの外部へトナーが漏れ出ることを防止することのできる、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度までトナーが消費されて、プロセスカートリッジとしての商品価値を喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することのできる、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】主要な本発明は請求項と対応する番号を付して示せば以下のとおりである。

【0011】本出願に係る第1の発明はプロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a)プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを取り外して、トナー収納部とトナー供給開口と現像ローラ及び現像ブレードを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、

(b)分離されたトナー現像容器に取り付けられている

現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、

(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、

(d) 現像ローラの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シールに対して、前記トナー収納部の設けられているのとは反対側の端部側に前記トナー現像容器に設けられた切欠きを封止材で塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(f) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(g) 前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0012】本出願に係る第5の発明はプロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを引き抜いて、トナー収納部とトナー供給開口とを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 現像ローラの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シールに対して、前記トナー収納部の設けられているのとは反対側の端部側に前記トナー現像容器に設けられた切欠きを封止材で塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように、可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、(f) 前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、(g) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(h) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(i) 前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(j) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面

に従って説明する。

【0014】先ず、本発明の実施の形態の画像形成装置及びプロセスカートリッジの全体の構成を説明し、次にプロセスカートリッジの組立方法を説明する。そして最後にプロセスカートリッジを分解再組立する際の工程及び再び組立てられたプロセスカートリッジについて説明する。

【0015】なおここでプロセスカートリッジの再生産とはトナーを使い切ったプロセスカートリッジをトナー現像容器とクリーニング容器に分離してトナー現像容器を一部分解して機能的には新たなプロセスカートリッジと同様であるが一部異なる構成を持つトナー現像容器を有するプロセスカートリッジに組立てることをいう。

【0016】プロセスカートリッジ及びこれを装着可能な画像形成装置について、図1乃至図5を参照して具体的に説明する。尚、ここでは説明の順序として、まずプロセスカートリッジ及びこれを用いる画像形成装置の全体構成について説明し、次にカートリッジ枠体の構成について説明し、更に枠体の結合構成について説明する。

【0017】{全体構成}この電子写真画像形成装置(レーザービームプリンタ)Aは、図1に示すように、光学系1から画像情報に基づいた情報光をドラム形状の電子写真感光体へ照射して該感光体に潜像を形成し、この潜像を現像してトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して、記録媒体2を給紙カセット3aからピックアップローラ3b及び記録媒体2の上面両角に圧接する分離爪3cで一枚ずつ分離給送すると共に、搬送路3d、レジストローラ対3e等からなる搬送手段3で搬送し、且つプロセスカートリッジBとしてカートリッジ化された前記電子写真感光体に形成したトナー像を転写手段としての転写ローラ4に電圧印加することによって記録媒体2に転写し、その記録媒体2を搬送路3fをとおり定着手段5へと搬送する。この定着手段5は駆動ローラ5aと、ヒータ5bを内蔵する定着ローラ5cからなり、通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写トナー像を定着する。そしてこの記録媒体2を排出口ローラ3g、3hで搬送し、反転搬送経路を通して排出部6へと排出如く構成している。

【0018】一方、前記プロセスカートリッジBは、電子写真感光体と、少なくとも1つのプロセス手段を備えたものである。ここでプロセス手段としては、例えば電子写真感光体を帯電させる帯電手段、電子写真感光体に形成された潜像を現像する現像手段、電子写真感光体表面に残留するトナーをクリーニングするためのクリーニング手段等がある。本実施の形態のプロセスカートリッジBは、図4に示すように、感光層を有する、ドラム形状の電子写真感光体である電子写真感光体ドラム7を回転し、帯電手段である帯電ローラ8へ電圧印加して前記感光体ドラム7の表面を一様に帯電し、この帯電した感光体ドラム7に対して前記光学系1からの光像を開口部

9を介して露光して潜像を形成し、該潜像を現像手段10によって現像するように構成している。

【0019】前記現像手段10は、トナー収納部10a内のトナーを送り手段である回転可能なトナー送り部材10bで送り出し、固定磁石を内蔵した現像部材である現像ローラ10dを回転させると共に、現像ブレード10eによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ10dの表面に形成し、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム7へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化するものである。ここで、現像ローラ10dは、感光体ドラム7へトナーを供給するものである。また、現像ブレード10eは、現像ローラ10dの表面に付着するトナー層の厚さを規制するものである。

【0020】そして転写ローラ4に前記トナー像と逆極性の電圧を印加してトナー像を記録媒体2に転写した後、クリーニングブレード11aによって感光体ドラム7に残留したトナーを掻き落とすと共に、スクイシート11bによってすくい取り、除去トナー収納部11cへ集めるクリーニング手段11によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去するように構成している。

【0021】{カートリッジ装着手段}感光体ドラム7等の各部材はトナー現像容器12と、クリーニング容器13とを結合したカートリッジ枠体内に収容支持されてカートリッジ化され、装置本体14に装着される。

【0022】カートリッジ装着手段は、軸15a(図1、図2参照)を中心にして開閉部材15を開くと、図2に示すように、カートリッジ装着スペースの左右両側面に対向して前下がり形成したガイド溝16を略対称に設けてある。このガイド溝16は略直線状である。更に前記ガイド溝16の入口側には本体側位置決め部16cが設けてある。

【0023】一方、前記ガイド溝16に対応してプロセスカートリッジBの長手方向両外側面には、ガイド溝16に沿ってガイドされるガイド部が形成してある。このガイド部は、カートリッジ枠体の長手方向両外側面の略左右対称位置から突出するように構成したものであり、図5に示すように、ボス18とリブ19を一体化して構成している。前記ボス18及びリブ19は感光体ドラム7を取り付けるクリーニング容器13に一体的に形成してあり、ボス18は感光体ドラム7の回転軸の延長線上に位置し、リブ19は前記ボス18から連続して図5の矢印Cに示すプロセスカートリッジBの挿入方向前方にガイド溝16の形状に合わせて下斜め方向へ延設している。

【0024】上記構成において、プロセスカートリッジBを装着する場合には、図2に示すように、開閉部材15を開いてリブ19をガイド溝16に嵌めてプロセスカートリッジBを装置本体14内に挿入する。挿入するに従ってプロセスカートリッジBは略斜め下方へ略直線状

に平行移動する。更にプロセスカートリッジBを押し込むと、プロセスカートリッジBのボス18がガイド溝16の入口に形成した本体位置決め部16cに着座する。同時にプロセスカートリッジBの重量によるボス18を中心とするモーメントでガイド溝16の回り止め当接面16aにリブ19の先端19aが当接する。なお、プロセスカートリッジBの重心はボス18よりもリブ19側にある。これにより、感光体ドラム7の側端に固着したドラムギア51a(図5参照)が装置本体14側の駆動ギア22(図2参照)と噛合し、プロセスカートリッジBへ駆動力を伝達可能となる。

【0025】次に開閉部材15を閉じると、開閉部材15と連動しているシャッタ開レバー55が軸55cを中心にして位置55aから55bまで反時計回りに回転して図10に示すドラムシャッタ部材28に設けたピン28aに係合してドラムシャッタ部材28をクリーニング容器13に枢着しているピン29を中心にしてねじりコイルばね27のばね力に抗して転写開口13nを開く。なお、ねじりコイルばね27がピン29に挿入され、一端がクリーニング容器13に係止され、他端がドラムシャッタ部材28に係止されることによって、開閉部材15が開いた状態及びプロセスカートリッジBが装置本体14外にあるときは、ねじりコイルばね27のばね力でドラムシャッタ部材28は転写開口13nを閉じている。

【0026】前記プロセスカートリッジBを取り出す場合には、開閉部材15を開くとシャッタ開レバー55が軸55cを中心にして位置55bから55aに戻る。そこでドラムシャッタ部材28はピン29を中心にしてねじりコイルばね27のばね力で回転し転写開口13nを閉じる。この状態のプロセスカートリッジBをボス18が位置決め部16cから離れるように引き上げた後、リブ19をガイド溝16に沿わせながらプロセスカートリッジBを図2の右斜め上方向へ引き上げて取り出すことが出来る。

【0027】{カートリッジ枠体の構成}次にカートリッジ枠体の構成について説明する。このカートリッジ枠体はポリスチロール樹脂を射出成形して構成したものであり、図4に示すように、現像枠体12aの側部に現像下枠12bを溶着すると共に、上部に蓋部材12cを溶着してトナー現像容器12を構成する。また、クリーニング容器13はクリーニング枠体13aの上部に蓋部材13bを溶着して一体の容器としている。そして、トナー現像容器12にクリーニング容器13を結合してカートリッジ枠体を構成する。

【0028】現像枠体12aは側部にトナー供給開口12a1を有すると共に、図13、図14に示すように長手方向一方側面にトナー充填開口12a2を有する。また、現像枠体12aの内部には長手方向に不図示の複数の支持部材が起立して設けてある。ここで、トナー供給

開口12a1は、トナー収納部10a内に収納されているトナー t を、現像ローラ10dへ供給するためのものである。トナー収納部10d内のトナー t は、トナー供給開口12a1を通過して現像ローラ10dへ供給される。

【0029】現像手段を組み付ける場合には、図4、図13に示すように現像枠体12a内にトナー送り部材10bを組み込んだ後に、現像枠体12aに蓋部材12cを溶着する。次にトナー現像容器12のトナー供給開口12a1の周囲に形成したシール貼付座面12a5にフィルム状のトナーシール31を溶着して該開口12a1をシールする。その次にトナー充填開口12a2からトナーを充填した後、該充填開口12a2にキャップ32で蓋をしてトナー収納部10aを密封する。尚、トナー供給開口12a1をシールしたトナーシール31は、図13に示すように、開口12a1の長手方向一方側で折り返し、自由端側を現像枠体12aに設けたスリット12a8から外部に引き出しておく。このトナーシール31はプロセスカートリッジBを使用する際に、前記自由端をもって引き抜き除去するものである。

【0030】トナーシール31を外部へ引き出すと、トナー現像容器12にトナーシール31が通過する部分で内外に通じて密封性が損なわれる。

【0031】そこで図13に示すように、現像枠体12aのトナー供給開口12a1の周囲のシール貼付座面12a5の長手方向のトナーシール31の引出側の（自由端）の端部には例えばフェルトのような弾性シール材10hが前述のスリット12a8に向けて設けてある。

【0032】弾性シール材10hは図13に示すようにトナーシール31と重なってトナーシール31を押圧している。そのため、トナーシール31を引きぬくと、弾性シール材10hはトナーシール31の占めていたスリット12a8を埋めて現像枠体12aの壁へ圧接してトナーは外部へ洩れないようになっている。

【0033】上記弾性シール材10hの取付についてのべる。図15に示すように現像枠体12aの円弧部12a6の一部には長手方向に貫通する角溝12a26が設けてある。この角溝12a26の底はトナーシール貼付座面12a5と同一面となっている。角溝12a26に嵌め込むピース10jにフェルト等の弾性シール材10hが貼付けてある。

【0034】上記のように構成してあるのでトナーシール31が引きぬかれても、スリット12a8からトナー現像容器12の外部へトナーは洩れないようになっている。

【0035】次に前記現像枠体12aの側部に現像下枠12bを溶着する。図8に示すように現像枠体12aには前記端部シール34を取り付ける円弧部12a6がトナー供給開口12a1の長手方向両端の位置に設けられている。この円弧部12a6間にシール貼付座面12a

5の下側にシール貼付座面12a5に対してほぼ直角方向に平らなフランジ12a16が設けられている（図4、図8参照）。一方現像下枠12bは長手方向両側で対向する円弧部12a6の対向する面間に入り込み可能な寸法となっている。そのため、製作上の寸法のばらつきを考慮して、円弧部12a6の対向面間距離よりも現像下枠12bは隙間となるべき寸法 g の2倍だけ短かい。フランジ12a16には孔12a17が設けられ、この孔12a17に嵌合するダボ12b3が現像下枠12bに設けられている。孔12a17にダボ12b3を嵌合した状態で現像下枠12bの下面と現像枠体12aのフランジ12a16上面が溶着又は接着固定される。この際、円弧部12a6と現像下枠12bの対向部には隙間 g ができる。この隙間 g の大きさは、現像枠体12aに現像下枠12bを固定した状態において寸法のばらつきがある。

【0036】なお、現像枠体12aに現像下枠12bを嵌め合わせる際に、現像下枠12bの長手方向両端部と現像枠体12a間にフェルトのようなシール材39を挟み込む（図45参照）。

【0037】現像下枠12b長手方向両端面には外方へ向って突起12b2（図8参照）が設けてある。現像枠体12aには現像下枠12bが溶着又は接着のためにダボ12b3が孔12a17に嵌合した際に、突起12b2が嵌合する凹部12a18が設けられている。図20に示すように凹部12a18と突起12b2の周縁間は隙間 $g1$ がある。この隙間は前述の現像下枠12bと円弧部12a6との対向部間の隙間 g とほぼ等しい。

【0038】図8に示すように現像枠体12aの円弧部12a6には端部シール34の貼付け部12a20が設けられている。この貼付け部12a20は円弧部12a6の長手方向外部側円弧部12a21と同一中心線の円弧形の周面を有する。この中心線とは現像ローラ10dが組み付けられたトナー現像容器12における現像ローラ10dの中心である。貼付け部12a20は円弧部12a6の外部側円弧部12a21の半径よりも小さな半径の円弧面を有し、外部側円弧部12a21より段上りしている。そして貼付け部12a20は図8に示すように外部側円弧部12a21の周方向端部より内側にて端部が終っている。

【0039】図17、図18、図19に示すように現像枠体12aに現像下枠12bを溶着又は接着した状態では、円弧部12a6と現像下枠12bとの間には切り欠き12dが形成される。

【0040】この切り欠き12dは図21～図23に示すように感光体ドラム7と現像ローラ10dの両端に設けたスベサコ10d1との当接により生じる感光体ドラム7と現像ローラ10d間の隙間（現像隙間という）をとるレーザー光の光路上にある。そしてこの光路上には切り欠き12d、ブレード板金10e2に設け

た切り欠き10e6、及び、蓋部材13bに設けた孔13b1が位置する。

【0041】図21～図23において、レーザ光源86は感光体ドラム7と現像ローラ10d間の隙間(約300 μ m)よりも大きな幅を持っている。レーザ光源86から発せられたレーザ光は孔13b1、切り欠き10e6、感光体ドラム7と現像ローラ10d間の隙間及び切り欠き12dをとおり受光器87で受光される。この受光器87で受けたレーザ光の図21の紙面に平行な方向の幅は感光体ドラム7と現像ローラ10dとの間の隙間と等しい。これによって前記現像隙間を知ることができる。

【0042】このようなレーザ光による上記感光体ドラム7と現像ローラ10d間の隙間の計測は感光体ドラム7の長手方向の両端部2個所で行われる。従って、孔13b1、切り欠き10e6、12dは少なくとも長手方向両端部2個所に設けられている。

【0043】現像棒体12aに現像下枠12bを溶着した後に端部シール34及びシール35を取り付ける。

【0044】端部シール34は図16に示すように現像ローラ10d及び現像ブレード10eの両端部と現像棒体12a間を密封するものであって現像ローラ10dに沿って現像ローラ10dに接触する円弧部34aと、ブレード板金10e2の長手方向両端部の背面に沿う直線部34bとを一体としてある。円弧部34aの外側側面は現像棒体12aの円弧部12a6の貼付け部12a20に貼付する。

【0045】更に図4に示すように現像棒体12aのトナー排出開口12a1の上方に形成したブレード取付座面12a4間に長手方向に従って発泡ウレタン等からなるシール35を取り付け、ブレード取付座面12a4に現像ブレード10eをねじ止めして取り付ける。これによって、ブレード板金10e2と現像棒体12a間でシール35を圧縮してブレード板金10e2と現像棒体12a間が密封される。

【0046】現像棒体12aの一方端には図16、図24に示す現像ホルダ36が固定され、他方端には図16、図25に示す現像ホルダ37が夫々固定されている。現像ホルダ36、37は夫々小ねじ56、57をもって現像棒体12aに固定される。

【0047】現像ローラ10dの一方端の軸10d2は図15、図16に示す現像ホルダ37と一体の軸である固定軸受33bに嵌合する。そして、現像ローラ10dの他方端の軸受33aはその軸受孔33a2を現像ローラ軸10d2に嵌め込み、図15に示すように、現像棒体12aの長手方向の一方端の外側に設けた位置決めダボ12a7に孔33a4を嵌め込む。次に現像ローラ軸10d2に現像ローラギア10fを嵌合する。そして軸受33aの嵌合部33a3に現像ホルダ36の欠円筒形嵌合部36a(図15参照)を嵌合する。この際、現像

ローラギア10fは現像ホルダ36のギア収納部36bに収まる。そこで、小ねじ56を現像ホルダ36の孔36c、軸受33aの孔33a1を挿通させて現像棒体12aのめねじ12a13にねじ込み固定する。なお現像ホルダ36外のギア収納部36bは欠円筒形であって、トナー現像容器12とクリーニング容器13を結合する際に、現像ローラギア10fはギア収納部36bの欠けている部分を通じてドラムギア51aと噛合う。

【0048】現像ホルダ36、37には、トナー現像容器12とクリーニング容器13を結合するための結合部としてのアーム部38が一体的に形成してある。

【0049】そして、前記現像手段を構成する各部材を組み付けたトナー現像容器12と、感光体ドラム7や帯電ローラ8及びクリーニング手段11を構成する各部材を組み付けたクリーニング容器13とを前記アーム部38を介して結合してプロセスカートリッジBを構成する。

【0050】(トナー現像容器とクリーニング容器の結合構成)次にトナー現像容器12とクリーニング容器13の結合構成について、図7、図11、図24、図25、図26を参照して説明する。尚、図7及び図11は両容器12、13の結合を説明するための側面図及び斜視図であり、図26は結合部分の内部の説明図、図24、図25はトナー現像容器12の結合部分の側面図である。また、両容器12、13は長手方向両側のアーム38を介して回動可能に結合するが、その構成は左右ほぼ同一であるために、ここでは一方側のみに説明する。ただし、異なる部分は左右両側について説明する。

【0051】図11、図24に示すように現像棒体12aには、ばね取付部12a28が一体的に形成してあり、ばね取付部12a28には圧縮コイルばね40が取り付けられている。圧縮コイルばね40の位置は現像棒体12aの長手方向の一方端であって、アーム部38から短手方向に離れて、アーム部38に平行して立設されている。また圧縮コイルばね40を設ける長手方向の一方端のアーム部38の先端部には、後述するピン41が貫通する貫通穴38bが形成してある。また図26に示すようにクリーニング容器13の外側壁面13qにはピン41が貫通する孔13cが形成してあると共に、その内側壁面13dにはピン41を圧入するための孔13eが形成してある。前記孔13cと孔13eは感光体ドラム7と平行な軸上にある。クリーニング容器13の長手方向他方側のアーム部38に設けた長孔38b1と孔38bの夫々の中心を結んだ軸線は孔13c、13eの中心をとおり、この長孔38b1は感光体ドラム7と現像ローラ10dの中心を結ぶ線に平行な方向に長く設けられていると共に穴幅はピン41と等しい。

【0052】上記構成において、トナー現像容器12とクリーニング容器13とを結合する場合には、図7及び

図11に示すように、トナー現像容器12に設けたアーム部38をクリーニング容器13の凹部13hへ進入させ、ピン41をクリーニング容器13に設けた孔13c、13cからアーム部38の貫通孔38b、長孔38b1の順に夫々貫通させ、且つ内側壁面13dの孔13e、13eに夫々圧入する。これによってトナー現像容器12とクリーニング容器13とはピン41を中心にして回転可能に結合される。このとき、現像棒体12aに取り付けてある圧縮コイルばね40はクリーニング容器13のばね座13f（図26参照）に接触後圧縮される。そこで感光体ドラム7と現像ローラ10dとはピン41を中心とするモーメントで付勢され感光体ドラム7に対して現像ローラ10dのスペーサコロ10d1が圧接する。

【0053】上述のように長孔38b1を設けてあるため、感光体ドラム7と現像ローラ10dのスペーサコロ10d1は夫々の母線で接触する。この母線は感光体ドラム7及び現像ローラ10dの中心線と平行である。

【0054】一方、前記圧縮コイルばね40を設けた長手方向の一端とは反対側の端面部は図7に示される。クリーニング容器13のばね掛け13pとトナー現像容器12の現像棒体12aに設けたばね掛け12a29に引張りコイルばね59の両端を係止してある。この引張りコイルばね59の張設方向は感光体ドラム7と現像ローラ10dの中心を結ぶ線にほぼ平行している。

【0055】これにより、圧縮コイルばね40及び引張りコイルばね59の付勢によってトナー現像容器12に取り付けた現像ローラ10dがクリーニング容器13に取り付けた感光体ドラム7側に押圧され、該現像ローラ10dの長手方向両端に取り付けたスペーサコロ10d1が感光体ドラム7に当接して感光体ドラム7に対する現像ローラ10dが位置決めされる。また、このとき感光体ドラム7の側端に固定したドラムギア51aが現像ローラ10dの側端に固定した現像ローラギア10fと噛合し、駆動力の伝達が可能となる。

【0056】〔プロセスカートリッジの再生産〕
〔実施の形態1〕

（トナー現像容器とクリーニング容器の分離工程）図7に示す引張りコイルばね59をクリーニング容器13のばね掛け13pから取り外す。

【0057】これによって、感光体ドラム7と現像ローラ10d間の加圧力は圧縮コイルばね40のみのばね力に基づく力のみとなる。トナー現像容器12とクリーニング容器13はピン41を中心として回転し得る状態となる。

【0058】次にピン41を取り外す。ピン41の取り外しは、プロセスカートリッジBの外部へピン41がでている場合はピン41をプライヤ等の工具ではさんで引きぬく。プロセスカートリッジBの外部へピン41が出ていない場合は工具でもってピン41を内部へ押し込

で中へ落とし込む。

【0059】上記によって、プロセスカートリッジBの長手方向の一端と他端とに設けられたピン41を抜いて、トナー収納部10aとトナー供給開口12a1と現像ローラ10d及び現像ブレード10eを有するトナー現像容器12と、感光体ドラム7を有するクリーニング容器13とを分離する容器分離工程を終る。分離されたトナー現像容器12及びクリーニング容器13を図11に示す。

【0060】（現像ローラの取り外し工程）分離されたトナー現像容器12は図28に示すように現像ローラ10d及び現像ブレード10eが取り付けられている。

【0061】先ず、現像棒体12aの長手方向の両端に夫々固定されている現像ホルダ36、37を取り外す。現像ホルダ36は図15に示す現像ホルダ36と軸受33aを現像棒体12aに共締めしている小ねじ56を取り外して、現像ホルダ36を長手方向外方へ移動する。次に現像ローラギア10fを現像ローラ軸10d2からぬく。現像ローラ10dを支持している軸受33aを現像ローラ10dの軸10d2からぬく。現像ローラ10dを軸方向へ引いて現像ホルダ37の軸受33bからぬいて現像ローラ10dをトナー現像容器12から取り外す。

【0062】これによって分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ローラ10dを取り外す現像ローラ取り外し工程が終了する。現像ローラ10dが取り外された状態を図14に示す。なお、現像ホルダ37はトナー送り部材10bを駆動するためのギア列61（図25参照）を点検するときは小ねじ57を外して現像棒体12aから取り外す。

【0063】（現像ブレードの取り外し工程）現像ローラ10dが取り外された後は、現像ブレード10eを取り外す。現像ブレード10eは図14に示す現像ブレード10eを現像棒体12aのブレード取付座面12a4に固定している小ねじ10e4を取り外した後に、ブレード取付座面12a4から離れる方向に移動して行く。

【0064】上記工程によって分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ブレード10eを取り外す現像ブレード取り外し工程が終了する。現像ブレード10eを取り外したトナー現像棒体12aは平面図の図17に示されている。また、取り外した現像ブレード10eは斜視図の図29に示されている（サイドバット65を除く）。

【0065】ここでトナー現像棒体12aからの取り外すべきものの取り外しは終る。ドラムシャッタ部材28は取り外さない。

【0066】（トナー現像容器の封止材施工工程）トナーシール31の修復によれば、新品のプロセスカートリッジと同様のプロセスカートリッジが出来上がる。本発明ではトナーシール31の修復は行わない。トナーシール

31を再び取り付けなくても、トナー現像容器に現像手段を組付けた状態でトナーが洩れないように密封性があればよい。

【0067】(端部シール) 端部シール34は点検の上、いたんでいれば貼り換える。

【0068】(現像枠体と現像下枠間の隙間に封止材を埋め込む工程) 現像枠体12aと現像下枠12b間には現像ローラ10dの長手方向の一方端と他方端とに設けられている端部シール34の内側側面に沿って隙間gが設けられている。この隙間gはトナー現像容器12の外部側から見ると図20に示すように隙間g1に向うクラック状である。

【0069】先づこの隙間g、g1を封止する。この封止は接着テープである現像容器カバーサイドシール62を図20(断面線で示す)、図30、図32に示すように円弧部12a6及び現像下枠12bの外周側に貼付ける。この貼り付けは隙間g、g1の全長にわたると共に切欠き12dを覆うようにする。

【0070】次に封止材64の施工によって隙間gを埋める。この封止材64の埋込みは円弧部12a6の内周側から行われる。この埋め込みは容器の隙間gに封止材64を埋め込む際に、沿具(不図示)を用いて隙間gの長手方向のほぼ中央に封止材64を注入して、その後、沿具を用いて、封止材64を隙間gの長手方向の一端側と他端側とに押し広げて隙間gに封止材64を埋め込む。

【0071】前述の封止材64は塑性変形可能な封止材が好適である。塑性変形可能な封止材64は、硬化性の高分子材料、又は、熱可塑性の高分子材料である。ここで、硬化性の高分子材料はシリコンボンドである。熱可塑性の高分子材料はホットメルトプラスチックである。

【0072】封止材64として例えばシリコンボンドを施工した場合は約6時間放置し乾燥したらカバーサイドシール62を剥がす。

【0073】(サイドパット貼付工程) 図33に示すように現像ブレード10eの弾性ブレード10e1の長手方向端部と端部シール34の間には隙間Sが生じている。画像形成作用時は、この隙間Sがあっても端部シール34により長手方向外方へトナーは洩れないが、そのままでは物流時に端部シール34とシール35の隅部は端部シール34の直線部34bであり、現像ローラ10dとは密接していないのでトナーが洩れるおそれがある。そこでサイドパットを設ける。

【0074】図29に示すように、現像ブレード10eの弾性ブレード10e1の長手方向の端部に長手方向にはみ出すようにシールとしてサイドパット65を貼りつける。貼り付ける面は弾性ブレード10e1の裏面(現像ローラ10dに接触しない側)であり、接着剤を用いて貼り付ける。このサイドパット65は端部シール34とシール35の交叉している隅に圧縮して自らの弾力で

接するような大きさであり、一边は弾性ブレード10e1先端とほぼ一致している。

【0075】現像ローラ10dを取り付けた状態では、弾性ブレード10e1の長手方向端部と端部シール34間がサイドパット65でふさがれる。そしてサイドパット65は端部シール34及びシール35に圧接する。

【0076】これによって物流時に現像ローラ10d長手方向両側に関し、現像ブレード10eと現像枠体12a間からトナーが外方へ洩れることが防止される。

【0077】このサイドパット65を設けるのは取り外した現像ブレード10eが再使用可能な場合は再使用の現像ブレード10eに設ける。また、現像ブレード10eを新品に取り換える場合は、新品の現像ブレード10eはサイドパット65を設けた現像ブレード10eを用いる。

【0078】上述のサイドパット65は弾性部材例えばスポンジ製である。

【0079】(端部横シール) 後述のあごシール(吹き出し防止シール)42を貼り付け現像下枠12bのあごシール貼付座面12b5(図4参照)は平面であってその延長面は端部シール34の円弧部34aの内周面(現像ローラ10dと接触する面)の円弧形延長面よりも下にくる。即ち、あごシール貼付座面12b5と端部シール34の上面の高さが違う。そのため、あごシール42を貼り付けたときに、あごシール42の長手方向端部であごシール42の相手部材との間で隙間ができる。この相手部材とは隙間gを封止した封止材64である。

【0080】そこで現像ローラ10dの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シール34に対して、現像ローラ10dの長手方向において内側であって、トナー収納部10aの設けられているのとは反対側に弾性部材である端部横シール66を取り付ける。

【0081】図35は端部横シールを示すために平面に展開した図面である。図36は図35のA-A断面図である。なお、図35は説明を分かり易くするため部材間に隙間を設けて示した模式図である。従って、実際には図36の各部材は弾力を有し隙間なく接触している。図に示すように封止材64及び端部シール34の隅における現像下枠12bに対して端部横シール66を接着剤で貼り付ける。なお、後述するがあごシール42は通常再生産時に新たに貼付する。これによって、端部横シール66は端部シール34、封止材64及び現像下枠12bに密接する。あごシール42、現像下枠12b、端部横シール66間にできる隙間S1は後述のサイドカバーシール69によって縮小されると共に外部に対して密封される。

【0082】図36、図43に示すようにあごシール42の長手方向両端部は端部横シール66及び端部シール34に重なる。

【0083】上述のように施工することによってあごシ

ール42と端部シール34間が密封される。

【0084】(現像隙間計測用切り欠き部のシール) 上述のように封止材64、サイドパット65、端部横シール66、あごシール42の施工によってトナーは一応密封される。しかし、あごシール42と端部横シール66間を仮にトナーがすり抜けると現像隙間計測用の光路を確保するために設けた切り欠き12dに達する。そこで、切り欠き12dに達したトナーを外部へ出さないように防止するためのシールを設けた。

【0085】図37は現像ローラ10dの長手方向に対して直角な方向から見る切り欠き12d部の正面図である。切り欠き12dには切り欠き12dのほぼ全幅にわたりあご溝埋シール68を図38に示すように埋める。

【0086】この施工法についてのべる。図37、図40、図41に示すように、短冊形のシール材68aの一面68bの上部を両面接着テープ等を附して、ほぼ同一平面となっている切り欠き12dの底、端部シール34の羊毛フェルト部34c、及び封止材64の端部夫々に貼り付ける。なお、端部シール34は弾力のあるフェルト部34cの上面に摩擦係数の小さいせんいのできた摺動部34dを層状としてある。

【0087】そして、円弧部12a6の円弧の終る部分の角A部(図41参照)を起点として90度外方へ向ってシール材68aを折り曲げると図38のように切り欠き12dがほぼ埋まる。ただし、本施工は切り欠き12dを埋めることが目的ではない。即ち、図41に示すようにシール材68aの一面68bの上部が端部シール34の端部に一部重なれば、端部横シール66とあごシール42間をすり抜けて切り欠き12dに達しようとするトナーがある。このトナーによるトナー漏れを防止できればよいので、図40に示すように切り欠き12dの横壁12d1とシール材38aとの間に隙間g2を設けてもよい(なお後述のサイドカバーシール69参照)。

【0088】(あごシール(吹き出し防止シート)の取り付け) 上述のような各シールを施した後にあごシール42をあごシール貼付座面12b5に貼り付ける。図42、図43に示すようにあごシール42を貼り付ける。あごシール42は長手方向両端部を夫々端部シール34へ乗り上げるように接着剤で貼り付ける。

【0089】(サイドカバーシール) あご溝埋シール68の折り曲げ部及びあごシール42の長手方向両端の端部横シール66と重なる部分のバックアップ及びトナー漏れ防止のためにサイドカバーシールを設ける。

【0090】図44に示すように現像枠体12aの円弧部12a6の現像ローラ10dに面しない反対面にはリブ12a36が設けられている。また現像枠体12aの円弧部12a6と現像下枠12bの長手方向の隙間gを間にして前記リブ12a36と平行なリブ12b6が現像下枠12bに設けてある。このリブ12a36と12b6間の幅を有するサイドカバーシール69を設ける。

このサイドカバーシール69は現像枠体12aのフランジ12a16(図4、図8参照)の長手方向に直角な幅方向の先端の位置Cを基点として現像枠体12aからクランク状の隙間gを覆って更に先端部Dにそって折り返し、図45に示すように溝埋めシール68及びあごシール42の端部を抱え込むように貼りつける。そうすると現像下枠12bのあごシール貼付座面12b5の長手方向延長上におけるあごシール42はあご溝埋めシール68に密接すると共に該シール68の側面の際において、あごシール42は貼付座面12b5から剥れ難くなる。

【0091】(現像ブレード取り付け工程) 例えば現像枠体12aにたわみが発生するとブレード板金10e2との間に隙間ができる。ここで、シール35は長くて密封性がよくない。そこで、トナー現像容器12を再び新品と同性能で用いるための再組立についてのべる。

【0092】トナー現像容器12のシール35の密封性が損われたときの密封性はシール35の他にシールを追加することにより解決できる。

【0093】先に取り外した現像ブレード10eはエア吸引と同時にエア吹き付け等を用いて付着トナーを清掃する。

【0094】次に現像ブレード10eの検査を行ない再使用可能か否かを判定する。検査を行った結果、その性能が所定の基準を満たさないものについては、適宜新品と交換する。

【0095】現像枠体12aの長手方向の両端のブレード取付座面12a4間には長手方向にフランジが設けられ同方向に断面V形の溝12a3が設けてある。

【0096】図16に示す現像ブレード10eはブレード板金10e2の折曲部10e3を現像枠体12aのフランジの溝12a3へ向けて押しつけてシール35を圧縮した状態で、ブレード板金10e2の孔10e7を現像ブレード取付座面12a4に設けた位置決めダボ12a11に嵌め込む。次に小ねじ10e4(ブレード板金10e2の長手方向一方端側のみ図示)をブレード板金10e2の長手方向両端に設けた孔10e7を挿通して現像ブレード取付座面12a4にねじ込み現像ブレード10eを現像枠体12aに固定する。

【0097】上記によって分離されたトナー現像容器12に現像ブレード取付工程を終了する。

【0098】(現像ローラ取り付け工程) 先に取り外した現像ローラ10dはエア吸引と同時にエア吹き付け等を用いて付着トナーを清掃する。

【0099】次に現像ローラ10dの検査を行ない再使用可能か否かを判定する。検査を行なった結果、その性能が所定の基準を満たさないものについては、適宜新品と交換する。

【0100】現像ローラ10dは現像ブレード10eと摺擦して摩耗することがある。そこで、開発過程での検査時又は再生産時において統計的に交換が必要である確

率が高い場合には、検査をすることなしに再生産時に新品と交換することが作業の効率向上になる。

【0101】また、現像ローラ10dの検査は現像ローラ本体、磁石10c、軸受33a、33b、スペーサコロ10d1、ローラ電極（不図示）及び現像ローラギア10f等に分解して夫々について行ない、使用可能なものを見い出す。使用出来ないものは適宜新品を用いて組立てる。

【0102】なお、現像棒体12a及び現像下棒12bに夫々回転自在に支持されたトナー送り部材10bを駆動するためのギア列61は現像ホルダ37を取り外して、これらギア列も清掃点検して良品を用いて使用済又は新品の現像ローラ10dよりも先に再組立する。

【0103】図15、図16を参照して現像ローラ10dをトナー現像容器12へ取り付けけるには次の手順で行なう。

【0104】現像ホルダ37を現像棒体12aへ嵌め込む。小ねじ57を現像ホルダ37を挿通して現像棒体12aへねじ込み、現像ホルダ37を現像棒体12aに固定する。次に現像ローラ10dの一端のジャーナル穴を現像ホルダ37の軸受33bに嵌合する。その次に上記軸受33bとは長手方向の反対端において現像ローラ10dの他端のジャーナルに軸受33aを嵌合すると共に現像棒体12aに軸受33aを合せる。そして、軸受33aよりも外部側へ突出した現像ローラ10dのジャーナル端に設けたD形軸部に同形同寸の穴を有する現像ローラギア10fを嵌め込む。その次に現像ホルダ36の嵌合部36aを軸受33aの円筒形嵌合部33a3に差し込む。その際、磁石10cの一端を軸受穴よりも長手方向外部側にあるD形孔36dに嵌合する（図13参照）。この磁石10cの一端の軸部はD形孔36dと同形同寸である。そして、小ねじ56を現像ホルダ36の孔36c、軸受33aの孔33a1を挿通して現像棒体12aのめねじ12a13へねじ込む。これによって、現像棒体12aに現像ホルダ37、36が固定され、トナー現像容器12に現像ローラ10dが支持される。

【0105】上記によって、分離されたトナー現像容器12に現像ローラ10dを取り付ける現像ローラ取り付け工程を終了する。

【0106】現像ローラ10dが取り付けられたトナー現像容器12は図11に示される。即ち、新製及び再生産のトナー現像容器12は図11の方向から見て同様である。

【0107】（現像ブレード上シール）物流時において、トナー現像容器12特にシール35の貼り付け面にたわみが発生するとブレード板金10e2とシール35との間に隙間ができる。そこで、ブレード板金10e2の長手方向の縁と現像棒体12aとの間からトナーが漏れるおそれがある。

【0108】そこで図46に示すようにブレード板金1

0e2と蓋部材12cとにわたってトナー現像棒体12aの外側からシールを貼り付ける。このシールはブレード上シール49である。ブレード板金10e2には図29に示すようにスクレーパー60が固着してある。スクレーパー60の先端60aは現像ローラ10dに弾力で接している。そして先端60aは現像ローラ10dの母線に対して斜めである。この先端60aの傾斜方向は長手方向で見て内部側が現像ローラ10dの周面の移動方向で見て後退位置にある。これによって、現像ローラ10dに付着したトナーが長手方向外方へ出るのを防ぐためにあごシール42の端部からあごシール42と現像ローラ10d間へ戻るようになっている。

【0109】長手方向にわたってブレード板金10e2と蓋部材12c間の隙間をふさぐようにブレード板金10e2と蓋部材12cに貼り付けられるブレード上シール49の長手方向の端部はスクレーパー60の設けてある範囲内にある。

【0110】上記によって、現像ブレード10eの板金部分とトナー現像容器12とにまたがって、トナーが漏れ出るのを防止するためのシールを貼付するシール貼付工程が終る。

【0111】このシール貼付工程は現像ブレード10eをトナー現像容器12に取り付けた後すぐ施工してもよい。

【0112】上記ブレード上シール49は接着テープを用いる。

【0113】（トナー充填工程）上述のように各シールがなされたトナー現像棒体12aはトナー充填口12a2からトナーを充填し、トナーキャップ32を該トナー充填口12a2に圧入して密閉する。

【0114】他の方法としては、現像ブレード10e、現像ローラ10dを再取り付けする前に行うようにしてもよい。このトナー充填は図56に示すようにトナー供給開口12a1を上、トナー収納部10aを下にしてトナー現像容器12を保持して行う。トナー供給開口12a1にロート47の先端を差し込み、ロート47にトナーボトル48からトナーを落とし込む。トナー充填後に前述のように現像ブレード10e、現像ローラ10dを再取り付けをする。なお、ロート状の本体中にオーガ備えた定量供給装置を用いると、トナーの補充を効率よく行うことができる。

【0115】上記によってトナー供給開口12a1からトナー収納部10a内にトナー充填工程を終了する。

【0116】上述のようにトナーが充填されたトナー現像容器12は、現像棒体12aと現像下棒12bの長手方向の端部のクランク状の隙間gからは封止材64を施工してあるので漏れることがない。

【0117】あごシール（吹き出し防止シール）42と端部シール34間で外部へ漏れようとするトナーは端部横シール66で止められる。

【0118】そして端部横シール66に加えてあご溝埋シール68で端部シール34の端部が密封され、更にサイドカバーシール69が施されるので、あごシール42と端部シール34の密封性がバックアップされ、一層トナーは漏れ難くなる。

【0119】また、シール35と端部シール34が出合う隅に接するサイドパット65を現像ブレード10eの弾性ブレード10e1に貼りつけたために、弾性ブレード10e1の長手方向端部は現像ローラ10dへ密接し、且つ、サイドパット65でふさがれているので弾性ブレード10e1の長手方向の端部からトナーが漏れるのを防止することができる。

【0120】そこで、現像ローラ10d、現像ブレード10eを有するトナー現像容器12からは通常の搬送、取り扱いでは内部のトナーは洩れない。

【0121】(トナー現像容器とクリーニング容器の結合) トナー現像容器12とクリーニング容器13の結合工程はトナーシール付のトナー現像容器12とクリーニング容器13を結合する工程と同様である。そこで図11、図7、図26を借りて説明する。

【0122】図11において、トナー現像容器12のアーム部38をクリーニング容器13の凹部13hに挿入する。そして、図26に示すようにアーム部38の貫通孔38b、長孔38b1をクリーニング容器13の外側壁面13qの孔13cと合せる。孔13cと貫通孔38b、長孔38b1が合致すると、貫通孔38b、長孔38b1はクリーニング容器13の内側壁面13dの穴13eと一致する。ここでピン41をクリーニング容器13の外側壁面13qの孔13c、トナー現像容器12のアーム部38の孔38b、長孔38b1に差込む。その上、更にクリーニング容器13の内側壁面13dの孔13eにピン41を圧入する。そして、図7に示すようにトナー現像容器12のばね掛け12a29とクリーニング容器13のばね掛け13pに引張コイルばね59の両端を掛けて引張コイルばね59を張設する。これによって現像ローラ10d両端部のスパーサコロ10d1と感光体ドラム7が圧接する。

【0123】上述によって、トナーシール31を再取り付けすることなくプロセスカートリッジの再生産が可能となった。

【0124】(クリーニング容器の再生産) トナー現像容器12の再生産時には分離されたクリーニング容器13の再生産が行われる。

【0125】斜視図の図11に感光体ドラム7、帯電ローラ8、クリーニングブレード11aを取り付けたクリーニング容器13を示す。また縦断面図の図47に感光体ドラム7をクリーニング容器13へ組付けた部分を示す。そして、図48に帯電ローラ8のクリーニング容器13への支持構成を示す。

【0126】図47に示すように、感光体ドラム7は外

周に感光層を有する中空アルミニウム円筒のドラム筒7aの一端にフランジ51、他方端にフランジ52が夫々接着、かしめ等により固定されている。フランジ51にはドラムギア51aを有する。フランジ52は転写ローラ駆動ギア52aを有する。フランジ51、52を貫通するドラム軸53a、53bは片端がクリーニング容器13の孔13k、13mに嵌合してクリーニング容器13に支持されている。プロセスカートリッジBが画像形成装置本体14に装着されると、ドラムギア51aは図2に示す画像形成装置本体14の駆動ギア22と噛み合い、転写ローラ駆動ギア52aは転写ローラ4に固定した不図示のギアと噛み合うものである。また、クリーニング容器13とトナー現像容器12の結合が完了するとドラムギア51aは現像ローラ10dの現像ローラギア10fと噛み合うものである。

【0127】帯電ローラ8は図48に示すように金属製の軸8aの周囲に中抵抗のゴムローラを成形したものであり、両端に該軸8aが突出している。

【0128】図48に示すように帯電ローラ8の軸8aはクリーニング容器13に設けたほぼ帯電ローラ8と感光体ドラム7の中心を結ぶ線上のガイド溝13gに滑合している帯電ローラ軸受8cに回転自在に嵌合している。該ガイド溝13gの一端にあるばね座13sと帯電ローラ軸受8c間に縮設された圧縮コイルばね部8bで帯電ローラ軸受8cは感光体ドラム7に向って付勢されることによって、帯電ローラ8は感光体ドラム7に圧接している。帯電ローラ8は感光体ドラム7に従動回転するようになっている。圧縮コイルばね8bは軸受8cに保持されている。

【0129】なお、帯電ローラ8は金属製の軸8aに接触する不図示の電極をプロセスカートリッジB外へ導いて、その電極の外部接点部を画像形成装置本体14の高圧電源に通ずる接点部と電気的に接続するようにしている。

【0130】クリーニングブレード11aは図4に示すように感光体ドラム7の母線に接するゴムのような弾性体ブレード11a1をブレード板金11a2に固着したものである。図4に示すようにクリーニングブレード11aはブレード板金11a2の長手方向両端部の孔を挿通して小ねじ11a4をクリーニング容器13にねじ込み固定されている。

【0131】上記において、クリーニング容器13から感光体ドラム7、帯電ローラ8、感光体ドラム7の取り外しについてのべる。

【0132】感光体ドラム7は図47に示すフランジ51、52の中心孔51b、52bを貫通している軸53a、53bを夫々クリーニング容器13の外方へ引きぬくとクリーニング容器13から取り外される。

【0133】感光体ドラム7が取り外されると帯電ローラ8を軸直角方向に平行移動して軸受8cをガイド溝1

3 g に沿って移動して引き出すと、ガイド溝 13 g から軸受 8 c が帯電ローラ 8 を伴って取り外される。軸 8 a から軸受 8 c を抜いて次に圧縮コイルばね 8 b を取り外す。上述のようにすると、クリーニングブレード 11 a とスクイシート 11 b 間には開口 G (図 4 参照) がほぼ長手方向全域にわたり生ずる。

【0134】取り外された感光体ドラム 7、帯電ローラ 8 c、軸受 8 c は検査の上再利用か否かを決定し、再利用可能な場合は後述の組立時に再びクリーニング容器 13 に組付け、再利用不可能の場合は新品を用いる。ただし、感光体ドラム 7 は通常寿命が長くプロセスカートリッジ B のトナーを使い切った状態でそのまま使用できるのが通常である。

【0135】(クリーニング容器内の除去トナーの清掃) 上述のように、感光体ドラム 7、帯電ローラ 8、軸受 8 c 等を取り外されたクリーニング容器 13 中に溜った除去トナーを取り除く。

【0136】図 49、図 50、図 51 を用いてクリーニング容器 13 の除去トナー収納部 11 c に溜っているトナーの清掃について説明する。

【0137】図 49 はクリーニング容器の清掃装置を示す。この清掃装置 70 は密閉した筐体 70 a 内にクリーニング容器 13 をセットし、揺動装置 73 に持たされた衝撃付与装置 77 でクリーニング容器 13 に打撃を与え、吸引装置 79 でクリーニング容器 13 中の除去トナーを吸引する。同時に揺動装置 73 で軸 76 b を中心にしてクリーニング容器 13 を揺動するものである。

【0138】図 50 に吸引装置 79 のエアブロック 79 a の詳細図を示す。エアブロック 79 a 全体は、ほぼ中空に構成されており、クリーニング容器 13 の開口 G に対面する密着面 79 g には、噴出口 79 d 及び吸引口 79 e の部分を除いて、ほぼ全体にゴム状のシール部材 79 b が取り付けられている。エアブロック 79 a の内側には、クリーニング容器 13 にエアを吹き込むための送気管 79 c が配設され、該送気管 79 c の噴出口 79 d は、上述密着面 79 g の長手方向の端部近傍に開口している。さらにエアブロック 79 a の内側には、吸気管 79 f が配設され、該吸気管 79 f の吸引口 79 e は密着面 79 g の他方の端部近傍に配設されている。これら噴出口 79 d、吸引口 79 e を有する密着面 79 g は、後述の受け台 72 を介して矢印 K 3 方向に搬送され、清掃位置 M2 に配置されたクリーニング容器 13 のクリーニングブレード 11 a 及びスクイシート 11 b とに密着し、両者の先端の間の開口 G を完全に覆うように構成されている。その様子を図 50 の開口 G 近傍の二点鎖線で示すシール範囲 A1、エア吹込口 A2、エア排出口 A3 で示す。これらの二点鎖線で示すシール範囲 A1、エア吹込口 A2、エア排出口 A3 は、それぞれ密着面 79 g、噴出口 79 d、吸引口 79 e に対応する。このように、吸引装置 79 は、エアブロック 79 a に密着された

クリーニング容器 13 に対し、送気管 79 c の基端側から供給した圧縮エア Q1 を、エア吹込口 A2 に密着された噴出口 79 d から開口 G を介してクリーニング容器 13 内部に送り込んで、(矢印 Q2)、クリーニング容器 13 内の除去トナーを飛散させた上、エア排出口 A3 に密着された吸引口 79 e からクリーニング容器 13 内の空気とともに除去トナーを吸引し (矢印 Q3)、この吸引した除去トナーを吸気管 79 f の基端側に送り出す (矢印 Q4) ように構成されている。

【0139】なお、この際、クリーニング容器 13 及びエアブロック 79 a の外部に漏れ出た除去トナーは、図 49 に示すように、雰囲気吸引口 78 を介して、雰囲気とともに補助吸引装置 (不図示) によって吸引するようにしている。

【0140】つづいて、清掃装置 70 の構成を示す図 49 及び動作の流れを示すフローチャート図 51 を中心に、そして図 50 を参照しながら、クリーニング容器 13 の清掃方法及び清掃装置 70 の動作について詳細に説明する。

【0141】まず、清掃装置 (掃除機) 70 の動作を開始する (S1)。次に、原点位置 M1 に配置された受け台 72 の上面に、清掃対象となるクリーニング容器 13 を載せる (S2)。カバー 70 b を閉じると (S3)、これを検知センサ (ドアスイッチ) 70 d が検知し (S4)、不図示のクランプ装置のエアシリンダがオンされて (S5) クリーニング容器 13 の上面が加圧される。

【0142】これによって、受け台 72 上の所定位置にクリーニング容器 13 が受け台 72 に対してクランプされる (S6)。そのピストンロッドが受け台 72 に直結されたエアシリンダ 75 がオンされ (S7)、受け台 72 がスライドベース 71 上を原点位置 M1 から揺動装置 73 中の清掃位置 M2 に移動し (S8)、クリーニング容器 13 の開口 G が吸引装置 79 の密着面 79 g に密着される (図 50 参照)。モータ 77 a がオンされ (S9)、衝撃付与装置 77 が起動し、モータ 77 a の軸に固定したクランクのピン 77 b がヨーク 77 c をヨーク 77 c を支持しているピン 77 d を中心に揺動する。ヨーク 77 c に固定された板ばねのアーム 77 e の先端に固定した凸部材 77 g によるクリーニング容器 13 の上面の点 P (図 50) に対して打撃が開始される (S10)。これにより、クリーニング容器 13 の内壁に付着していた除去トナーを強制的に落下させるとともに、除去トナーを移動しやすきようにする。ロータリアクチュエータ 76 が起動され (S11)、揺動装置 73 の揺動台 73 a が揺動台 73 a を揺動自在に支持している軸 76 b を中心にして $\alpha = 0 \sim 80$ 度の間を 1 往復する (S12)。ここで揺動台 73 a は位置を調節可能なストッパ 71 a、71 b に当って制止される。吸引装置 79 の圧縮空気の制止弁 (不図示) が開かれ、(S13、S14)、噴出口 79 d (図 50 参照) から開口 G を介して

クリーニング容器 13 内に圧縮空気を吹き込むのと並行して、クリーニング容器 13 内の空気を、除去トナーとともに開口 G を介して吸引口 79 e から吸引する。これを適宜な時間だけ継続する。

【0143】揺動台 73 a を 1 往復、揺動させる (S 15)。ロータリアクチュエータ 76 がオフされ (S 16)、揺動台 73 a の水平位置 N 1 が確認された後 (S 17)、モータ 77 a がオフされ (S 18, S 19)、衝撃付与装置 77 によるクリーニング容器 13 の打撃が終了する。圧縮空気の制止弁が閉じられ (S 20, S 21)、エアシリンダ 75 が復帰方向に付勢されると (S 22)、清掃位置 M 2 にあった受け台 72 が原点位置 M 1 に復帰する (S 23)。すると、不図示のクランプ用エアシリンダがオフされて (S 24)、受け台 72 に対するクリーニング容器 13 のクランプが解除される (S 25)。つづいて、カバー 70 b を開放し (S 26)、筐体 70 a 内からクリーニング容器 13 を取り出し (S 27)、このクリーニング容器 13 に対する清掃作業が完了する。

【0144】上述の清掃工程においては、図 51 のフローチャートの S 9 から S 18 までの間、衝撃付与装置 77 によるクリーニング容器 13 の打撃は、継続して行われており、これと並行して、クリーニング容器 13 の揺動動作、及び除去トナーの吸引が行われている。したがって、クリーニング容器 13 の内壁等に付着している除去トナーをたたき落とすとともに、開口 G に向けて、円滑に移動させ、さらに噴出口 79 d から吹き出す圧縮空気によってクリーニング容器 13 内の除去トナーを適宜舞い上がらせ、そして吸引口 79 e から吸引する。これら一連の動作によって、クリーニング容器 13 内の除去トナーを残すことなく確実に抜き取ることができる。

【0145】トナーの抜き取りの終了したクリーニング容器 13 は、クリーニングブレード 11 a のブレード板金 11 a 2 を挿通してクリーニング容器 13 にねじ込込である小ねじ 11 a 4 (図 4 参照) を取り外してクリーニングブレード 11 a をクリーニング容器 13 から外す。次にスクイシート 11 b をクリーニング容器 13 からはぎ取る。その次にクリーニング容器 13 内の空気を吸引し乍らクリーニング容器 13 内へ圧縮空気を吹き付けてクリーニング容器 13 内を清掃する。その後、新品のスクイシート 11 b をクリーニング容器 13 に貼り付ける。そして新品のクリーニングブレード 11 a の長手方向両端側の孔 11 a 3 (図 11 は一方端のみ示す) をクリーニング容器 13 の位置決め突起 13 i に嵌め込み、ブレード板金 11 a 2 の孔を挿通して小ねじ 11 a 4 をクリーニング容器 13 にねじ込む。

【0146】次に軸 8 a に圧縮コイルばね 8 b を取り付け軸受 8 c を嵌合した帯電ローラ 8 を取り付け。この取り付けは圧縮コイルばね 8 b をガイド溝 13 g に対して先にして軸受 8 c をガイド溝 13 g にはめ込む。そ

の後、図 47 に示すように感光体ドラム 7 をクリーニング容器 13 の長手方向両端の端壁間に嵌めてフランジ 51, 52 の中心孔 51 b, 52 b を夫々クリーニング容器 13 の長手方向両端の端壁の孔 13 k, 13 m に合せ、ドラム軸 53 a, 53 b を前記孔 13 k, 51 b, 52 b, 13 m に嵌合して組立てる。なお、ドラム軸 53 a, 53 b と孔 13 m, 13 k ははまりばめ、ドラム軸 53 a, 53 b と孔 51 b, 52 b は滑合である。即ちドラム軸 53 a, 53 b 上でユニット化された感光体ドラム 7 は自在に回転する。

【0147】(感光体ドラムと現像ローラの離間) 感光体ドラム 7 と現像ローラ 10 d とが互いに当接した状態では当然ドラムギア 51 a と現像ローラギア 10 f とが噛合っている。ドラムギア 51 a と現像ローラギア 10 f とが噛合った状態で輸送すると輸送の振動によってそれらのギアの歯面が互いにぶつかり合って回転してしまう。この回転が常に図 52 の矢印 A 方向 (画像を形成するための作動時回転方向) であれば問題無いが、振動によって生じる回転であるから矢印 B 方向に回転する事態も当然ある。矢印 B 方向即ち感光体ドラム 7 と現像ローラ 10 d とが作動時と反対方向に回転すると、あごシール (吹出し防止シート) 42 と現像ローラ 10 d との間からトナーが洩れたり、最悪の場合、吹出し防止シートが現像ローラに対してカウンター方向に当接することになるので吹出し防止シートが捲かれてしまうこともある。更に、現像ブレード 10 e の両端に取り付けられ現像ローラ 10 d の両端部のトナーを内側へ案内するスクレーパー 60 は、現像ローラ 10 d が正規 (作動時) の回転によってその作用を成すことができるので、反対方向に回転すると現像ローラ 10 d 両端部からのトナーが洩れてしまう。

【0148】そこで、本実施の形態ではドラムギア 51 a と現像ローラギア 10 f の噛合いの背隙を、輸送時の振動によってそれら歯面がぶつからないよう画像形成時の背隙より大きくした状態で物流することとした。勿論、噛合いを外した状態で物流することとしても良い。

【0149】図 54 に示すようにドラムギア 51 a と現像ローラギア 10 f との前記大きくされた背隙又は噛合いが外れた状態を保つための手段を次に示す。図 53 ではドラムギア 51 a と現像ローラギア 10 f の背隙を大きくした状態又は噛み合いを外した状態で、トナー現像容器 12 とクリーニング容器 13 にわたってテープ 81 を貼り付けた。

【0150】ドラムギア 51 a と現像ローラギア 10 f の背隙を大きくする又は噛み合いを外すには、図 53 に示す矢印 N で示すようにトナー現像容器 12 とクリーニング容器 13 をピン 41 で楔着してある点 P をとおる垂直面を間にして感光体ドラム 7、現像ローラ 10 d を設けてある側とは反対側でトナー現像容器 12、クリーニング容器 13 を近づけるように力を加える。この際、感

光体ドラム7と現像ローラ10dを加圧するための圧縮コイルばね40(図11参照)及び引張コイルばね59(図7参照)のばね力に抗して力を加える。従って、テープ81には前記ばね40、59に基づいて張力が働く。そこで、テープ81は物流時における引張りに対する応力が許容範囲となるように幅と厚みを有すると共にトナー現像枠体12a及びクリーニング容器13への貼り付け部が剥離されない種類の接着剤を又は粘着剤を用いる。

【0151】上述した本発明の実施の形態をまとめると共に説明を補足すれば次のとおりである。

【0152】第1はプロセスカートリッジBの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) プロセスカートリッジBの長手方向の一端と他端とに設けられたピン41を取り外して、トナー収納部10aとトナー供給開口12a1と現像ローラ10d及び現像ブレード10eを有するトナー現像容器12と、電子写真感光体ドラム7を有するクリーニング容器13とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ローラ10dを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ブレード10eを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 現像ローラ10dの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シール34に対して、トナー収納部10aの設けられているのは反対側の端部側に前記トナー現像容器12に設けられた切欠き12dを封止材63で塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 分離されたトナー現像容器12に現像ブレード10eを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(f) 分離されたトナー現像容器12に現像ローラ10dを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(g) トナー収納部10aにトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h) ピン41を差し込んで、トナー現像容器12とクリーニング容器13とを結合する容器結合工程と、を有するプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0153】これによって、トナー現像容器12の切欠き12dからのトナー漏れが封止できる。

【0154】第2は第1において、切欠き塞ぎ工程の後であってトナー再充填工程の前に、現像ローラ10dがトナー現像容器12に取り付けられた際に現像ローラ10dの長手方向に沿うように可撓性シートであるあごシール42をトナー現像容器12に取り付ける可撓性シート取り付け工程を有する。

【0155】第3は第2において、可撓性シート取り付け工程において、可撓性シート42の長手方向の一端部と他端部は、封止材63の一部分と端部シール34の一部分とにまたがって取り付けられる。

【0156】これによって、可撓性シート42と端部シール34間の隙間が封止される。

【0157】第4は第2又は第3において、更に、可撓性シート取り付け工程の後に、トナー現像容器12に取り付けられた可撓性シート42の長手方向の一端とトナー現像容器12とにまたがって第一のサイドシール69を取り付ける工程と、可撓性シート42の長手方向の他端とトナー現像容器12とにまたがって第二のサイドシール69を取り付ける工程と、を有する。

【0158】これによって、あごシール42のトナー現像容器12へ貼り付けてある部分の長手方向延長上においてあごシール42と封止材63との間からのトナー漏れを完全に防止できる。

【0159】第5は、プロセスカートリッジBの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) プロセスカートリッジBの長手方向の一端と他端とに設けられたピン41を取り外して、トナー収納部10aとトナー供給開口12a1とを有するトナー現像容器12と、電子写真感光体ドラム7を有するクリーニング容器13とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ローラ10dを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ブレード10eを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 現像ローラ10dの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シール34に対して、トナー収納部10aの設けられているのは反対側の端部側にトナー現像容器に設けられた切欠き12dを封止材63で塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 現像ローラ10dがトナー現像容器12に取り付けられた際に現像ローラ10dの長手方向に沿うように、可撓性シートであるあごシール42をトナー現像容器12に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、(f) トナー現像容器12に取り付けられた可撓性シート42の長手方向の一端とトナー現像容器12とにまたがって第一のサイドシール69を取り付ける工程と、可撓性シート42の長手方向の他端とトナー現像容器12とにまたがって第二のサイドシール69を取り付ける工程と、(g) 分離されたトナー現像容器12に現像ブレード10eを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(h) 分離されたトナー現像容器12に現像ローラ10dを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(i) トナー収納部10aにトナーを再充填するトナー再充填工程と、(j) ピン41を差し込んで、トナー現像容器12とクリーニング容器13とを結合する容器結合工程と、を有するプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0160】これによって、トナー供給開口にトナーシールを施すことなく、トナー収納部のトナーが外部へ漏れないプロセスカートリッジを提供できる。

【0161】第6は第1又は第5において、封止材63は、現像ブレード取り外し工程の後にトナー現像容器に取り付けられることを特徴とする。

【0162】第7は第1から第6の何れか1つにおいて、封止材63は、スポンジ、あるいは、塑性変形可能な材料である。

【0163】封止材がスポンジである場合は切欠き12d壁と弾力で接する。また、塑性変形可能な材料であれば切欠き12d壁に隙間なく施工できる。

【0164】第8は第1から第7の何れか1つにおいて、トナー再充填工程は、切欠き塞ぎ工程の後であって、現像ブレード取り付け工程と、現像ローラ取り付け工程とに先だって、トナー収納部10aに収納されているトナーを現像ローラ10dへ供給するために設けられたトナー供給開口12a1から行われる。

【0165】これによって、トナー充填開口12a2が開放出来ない場合もトナー充填が可能である。

【0166】第9は第1から第7の何れか1つにおいて、トナー再充填工程は、切欠き塞ぎ工程、現像ブレード取り付け工程と、現像ローラ取り付け工程の後に、トナー充填開口12a2から行われる。

【0167】これによって、トナー充填は新しいプロセスカートリッジのトナー充填に用いられる設備をそのまま利用できる。

【0168】第10は第1から第9の何れか1つにおいて、現像ブレード取り付け工程において、新品の現像ブレード10e、または、再使用の現像ブレード10eが取り付けられる。

【0169】第11は第1から第10の何れか1つにおいて、現像ローラ取り付け工程において、新品の現像ローラ10d、または、再使用の現像ローラ10dが取り付けられる。

【0170】第12は第1から第11の何れか1つにおいて、容器結合工程に先立って、クリーニング容器13から電子写真感光体ドラム7、及び、クリーニングブレード11aが取り外される。そして、クリーニング容器13内に収納されている、電子写真感光体ドラム7から除去されたトナーが除去される。

【0171】第13は第12において、トナーが除去された後に、クリーニング容器13には、新品の電子写真感光体ドラム7、または、再使用の電子写真感光体ドラム7、及び、新品のクリーニングブレード11a、または、再使用のクリーニングブレード11aが取り付けられる。

【0172】第14は第1から第13において、プロセスカートリッジBの再生産方法は、トナー収納部10aに収納されているトナーを現像ローラ10dへ供給するために設けられたトナー供給開口12a1を封止するトナーシール31が、トナー収納部10aに収納されているトナーを現像ローラ10dへ供給するために引き出された状態で行われる。

【0173】

【発明の効果】本発明は、簡易な、プロセスカートリッ

ジの再生産方法を提供することにある。

【0174】本発明はプロセスカートリッジの外部ヘトナーが漏れ出ることを防止することのできる、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子写真画像形成装置の縦断面図である。

【図2】電子写真画像形成装置の縦断面図である。

【図3】電子写真画像形成装置の斜視図である。

【図4】プロセスカートリッジの縦断面図である。

【図5】プロセスカートリッジの斜視図である。

【図6】プロセスカートリッジの側面図である。

【図7】プロセスカートリッジの一部断面で示す側面図である。

【図8】トナー現像容器の枠体構成を示す平面図である。

【図9】ドラムシャッタを示す側面図である。

【図10】プロセスカートリッジの平面図である。

【図11】トナー現像容器とクリーニング容器の分解斜視図である。

【図12】クリーニング容器の展開模式図である。

【図13】トナー現像容器の水平断面図である。

【図14】現像ローラが取り付けしていないトナー現像容器の斜視図である。

【図15】現像ローラ支持手段を示す分解斜視図である。

【図16】トナー現像容器の分解斜視図である。

【図17】現像ローラ及び現像ブレードを取り外したトナー現像容器の平面図である。

【図18】図17のE部拡大図である。

【図19】図17のF部拡大図である。

【図20】トナー現像容器のプロセスカートリッジ装着方向に対向して見る正面図である。

【図21】プロセスカートリッジの縦断面図である。

【図22】プロセスカートリッジの側面図である。

【図23】プロセスカートリッジの側面図である。

【図24】トナー現像容器の側面図である。

【図25】トナー現像容器の側面図である。

【図26】トナー現像容器とクリーニング容器の結合部を示す縦断面図である。

【図27】トナー現像容器及びクリーニング容器の斜視図である。

【図28】トナー現像容器の平面図である。

【図29】クリーニングブレードの斜視図である。

【図30】切り欠き部の封止工程を示す正面図である。

【図31】図30の平面図である。

【図32】図30の側面図である。

【図33】サイドパットを示す正面図である。

【図34】サイドカバーシールを施工した後を示す側面図である。

【図35】端部横シールを示す平面図である。

【図36】端部横シールの配置を示す正面図である。

【図37】あご溝埋めシールの施工を示す正面図である。

【図38】あご溝埋めシールの側面図である。

【図39】あご溝埋めシールの斜視図である。

【図40】あご溝埋めシールの施工を示す平面図である。

【図41】図40の側面図である。

【図42】あご溝埋めシールとあごシールの位置関係を示す側面図である。

【図43】あご溝埋めシールとあごシールの位置関係を示す平面図である。

【図44】トナー現像容器の長手方向端部の現像ローラの下方外面における形状を斜め下方から見る正面図である。

【図45】端部シール部分の縦断面図である。

【図46】トナー現像容器の平面図である。

【図47】感光体ドラムの支持構成を示す縦断面図である。

【図48】帯電ローラの支持構成を示す側面図である。

【図49】クリーニング容器の清掃装置の縦断面図である。

【図50】清掃装置のノズルの斜視図である。

【図51】清掃作用を示すフローチャートである。

【図52】画像形成のため作用時の感光体ドラムと現像ローラを示す斜視図である。

【図53】物流過程におけるプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図54】物流過程における感光体ドラムと帯電ローラの関係を示す斜視図である。

【図55】物流過程におけるプロセスカートリッジの斜視図である。

【図56】トナー充填工程の他の実施の形態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

A…画像形成装置

B…プロセスカートリッジ

G…開口

t…トナー

1…光学手段(光学系)

2…記録媒体

3…搬送手段 3a…カセット 3b…ピックアップローラ 3c…分離爪

3d…搬送路 3e…レジストローラ対 3f…搬送路 3g, 3h…排出ローラ

4…転写ローラ

5…定着手段 5a…駆動ローラ 5b…ヒータ 5c…定着ローラ

6…排出部

7…感光体ドラム 7a…ドラム筒

8…帯電ローラ 8a…軸 8b…圧縮コイルばね 8

c…帯電ローラ軸受

9…露光開口部

10…現像手段 10a…トナー収納部 10b…トナ

ー送り部材 10c…磁石 10d…現像ローラ 10

d1…スベアサコ 10d2…軸 10e…現像ブレ

ード 10e1…弾性ブレード 10e2…ブレード板

金 10e3…折曲部 10e4…小ねじ 10e6…

切り欠き 10e7…孔 10f…現像ローラギア 1

0h…弾性シール材 10j…ピース

11…クリーニング手段 11a…クリーニングブレ

ード 11a1…弾性体ブレード 11a2…ブレード板

金 11a3…孔 11a4…小ねじ 11b…スクイ

シート 11c…除去トナー収納部

12…トナー現像容器 12a…現像枠体 12a1…

トナー供給開口 12a2…トナー充填開口 12a3

…溝 12a4…ブレード取付座面 12a5…シール

貼付座面 12a6…円弧部 12a7…ダボ 12a

8…スリット

12a11…位置決めダボ 12a13…めねじ 12

a16…フランジ 12a17…孔 12a18…凹部

12a20…貼付け部 12a21…長手方向外部側

円弧部 12a26…角溝 12a28…ばね取付部

12a29…ばね掛け 12a36…リブ 12b…現

像下枠 12b2…突起 12b3…ダボ

12b5…あごシール貼付座面 12b6…リブ 12

c…蓋部材 12d…切り欠き 12d1…横壁

13…クリーニング容器 13a…クリーニング枠体

13b…蓋部材 13b1…孔 13c…孔 13d…

内側壁面 13e…孔 13f…ばね座 13g…ガイ

ド溝 13h…凹部 13i…突起 13k, 13m…

孔 13n…転写開口 13p…ばね掛け 13q…外

側壁面 13s…ばね座

14…装置本体

15…開閉部材 15a…軸

16…ガイド溝 16a…回り止め当接面 16c…位置決め部

18…ボス

19…リブ 19a…リブ先端

22…駆動ギア

27…ねじりコイルばね

28…ドラムシャッタ部材 28a…ピン

29…ピン

31…トナーシール

32…キャップ

33a, 33b…軸受 33a1…孔 33a2…軸受

孔 33a3…嵌合部

33a4…孔

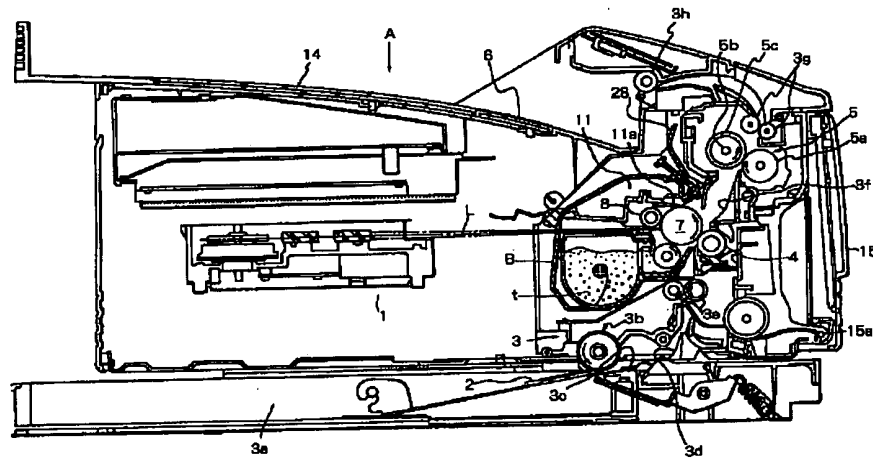
34…端部シール 34a…円弧部 34b…直線部

34c…羊毛フェルト部 34d…摺動部

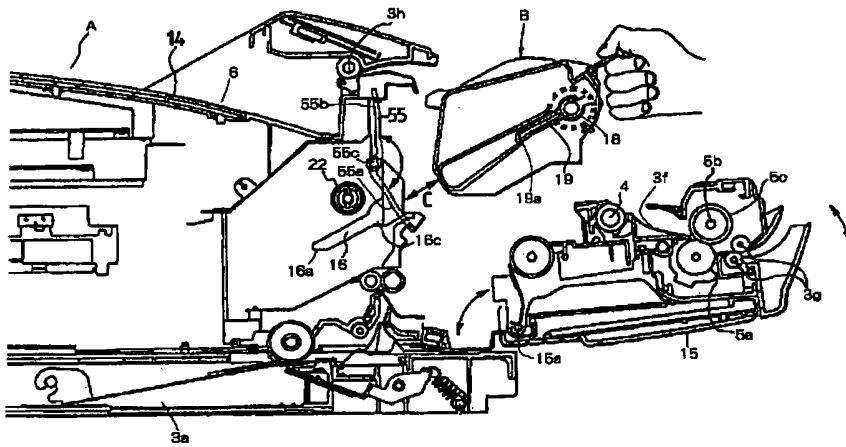
35…シール
36…現像ホルダ 36a…嵌合部 36b…ギア収納部 36c…孔 36d…D形孔
37…現像ホルダ
38…アーム部 38a…シール材 38b…貫通孔
38b1…長孔
39…シール材
40…圧縮コイルばね
41…ピン
42…あごシール 42a…両端部
46…封止部材
47…ロート
48…トナーボトル
49…ブレード上シール
51…フランジ 51a…ドラムギア 51b…中心孔
52…フランジ 52a…転写ローラ駆動ギア 52b…中心孔
53a, 53b…ドラム軸
54, 55…シャッタ開レバー 55a, 55b…位置
55c…軸
56, 57…小ねじ
59…引張コイルばね
60…スクレーパー 60a…先端
61…ギア列

62…カバーサイドシール
64…封止材
65…サイドパット
66…端部横シール
68…あご溝埋めシール 68a…シール材 68b…一面
69…サイドカバーシール
70…清掃装置 70a…筐体 70b…カバー 70d…検知センサ
71…スライドベース 71a, 71b…ストッパ
72…受け台
73…揺動装置 73a…揺動台
75…エアシリンダ
76…ロータリアクチュエータ 76b…軸
77…衝撃付与装置 77a…モータ 77b…ピン
77c…ヨーク 77d…ピン 77e…アーム 77g…凸部材
78…雰囲気吸引口
79…吸引装置 79a…エアブロック 79b…シール部材 79c…送気管 79d…噴出口 79e…吸引口 79f…吸気管 79g…密着面
81…テープ
86…レーザ光源
87…受光器

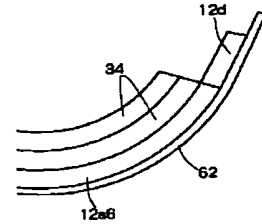
【図1】



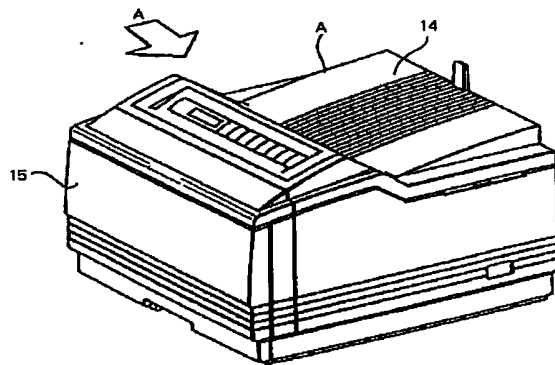
【図2】



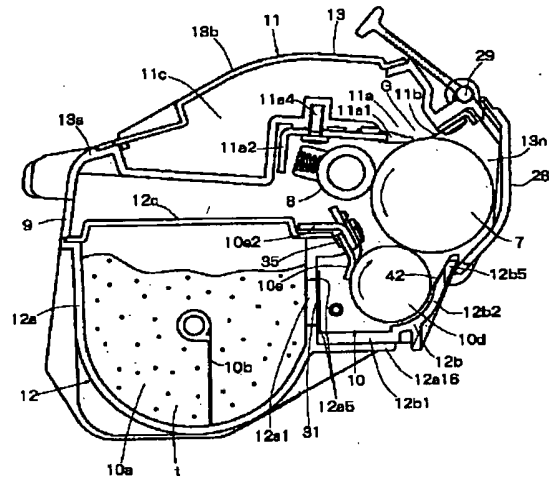
【図32】



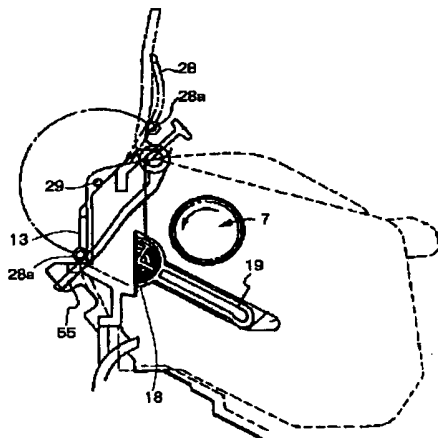
【図3】



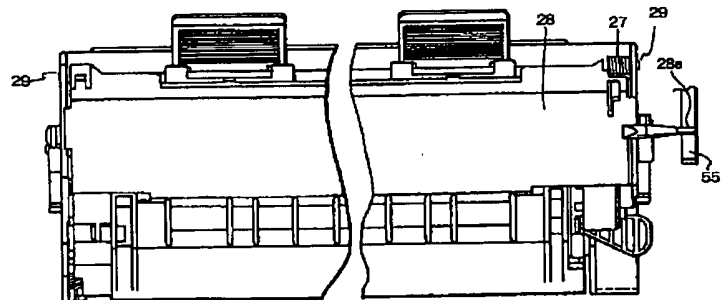
【図4】



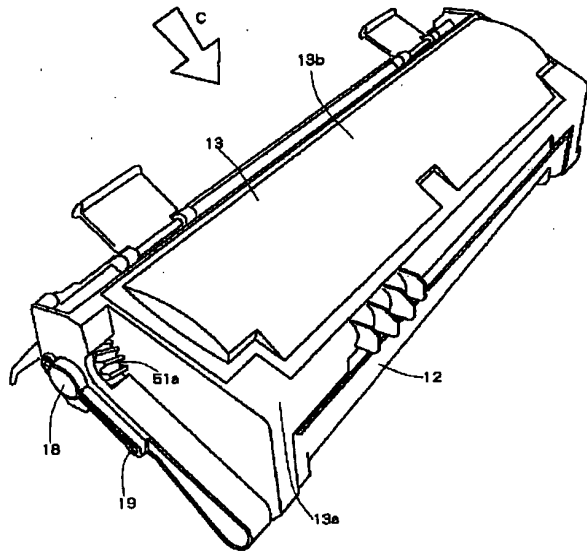
【図9】



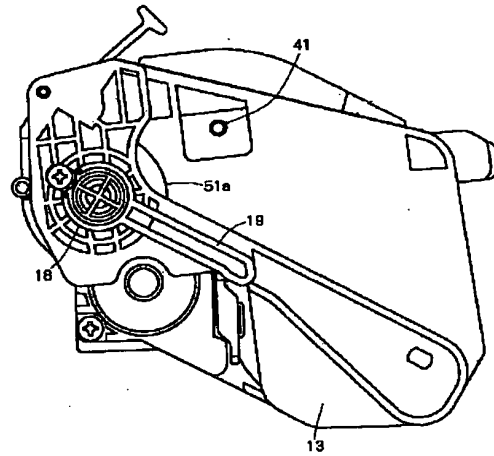
【図10】



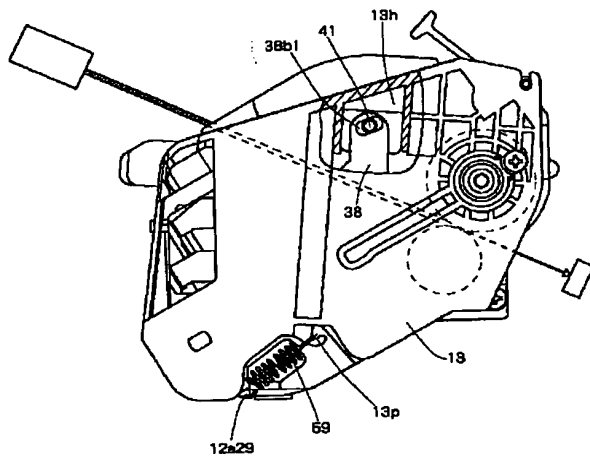
【図5】



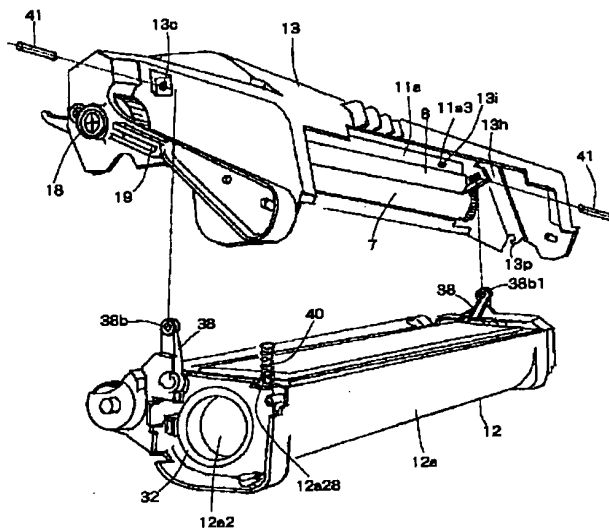
【図6】



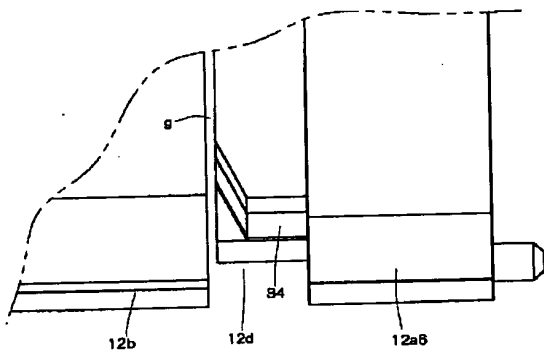
【図7】



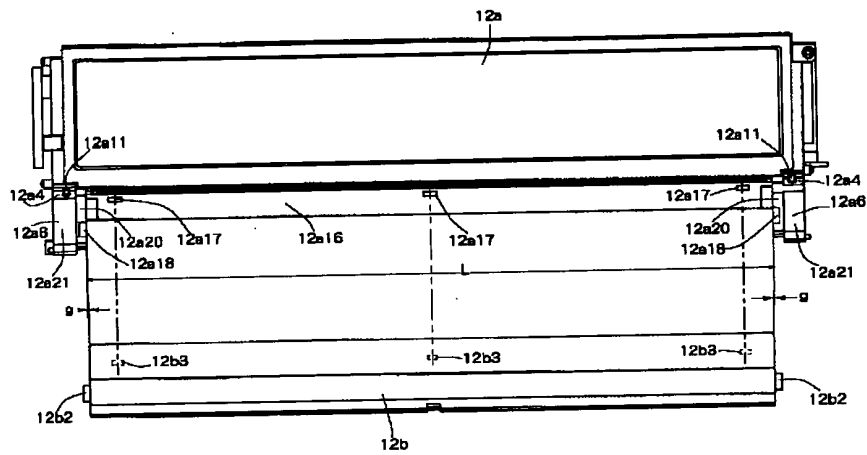
【図11】



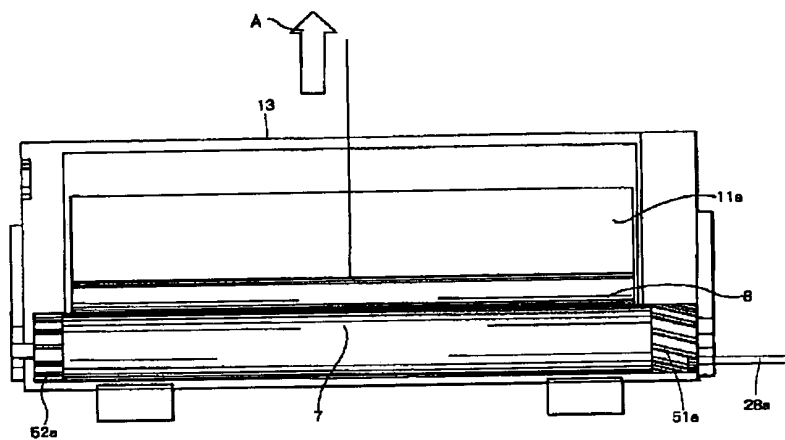
【図18】



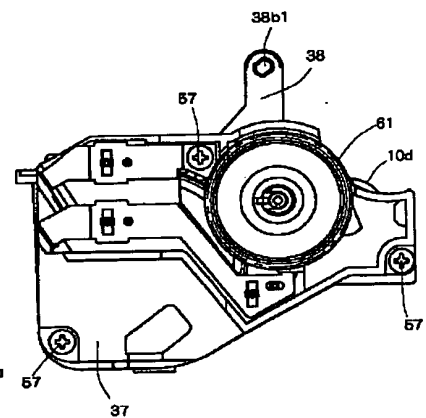
【図8】



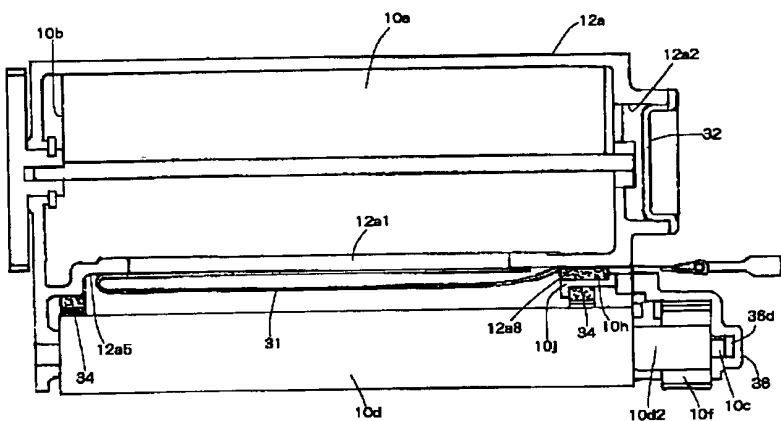
【図12】



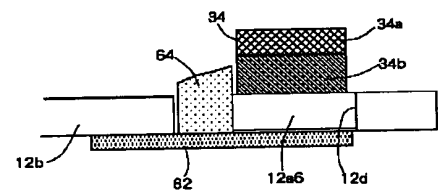
【図25】



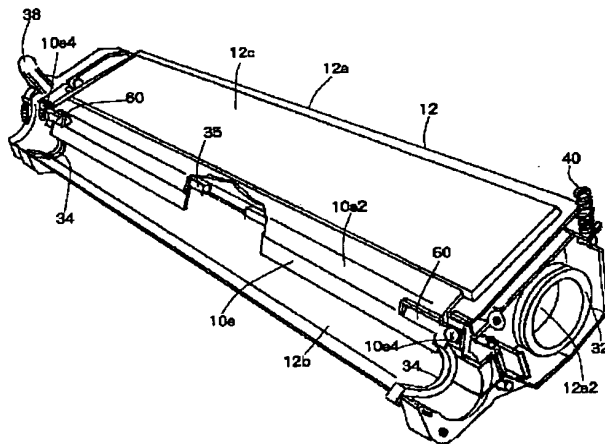
【図13】



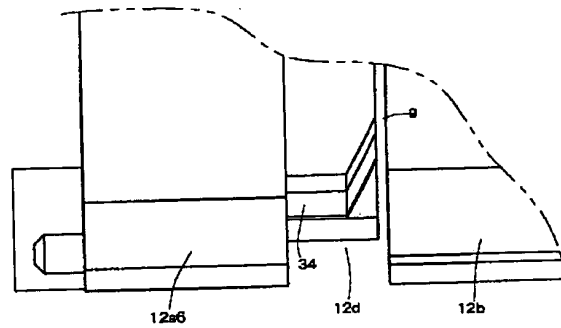
【図30】



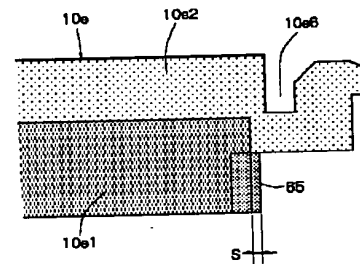
【図14】



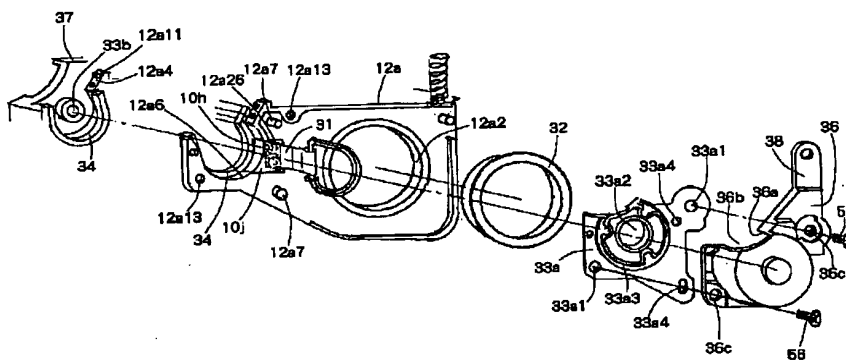
【図19】



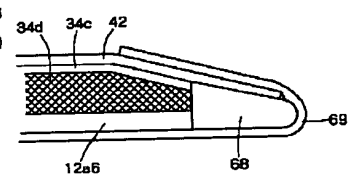
【図33】



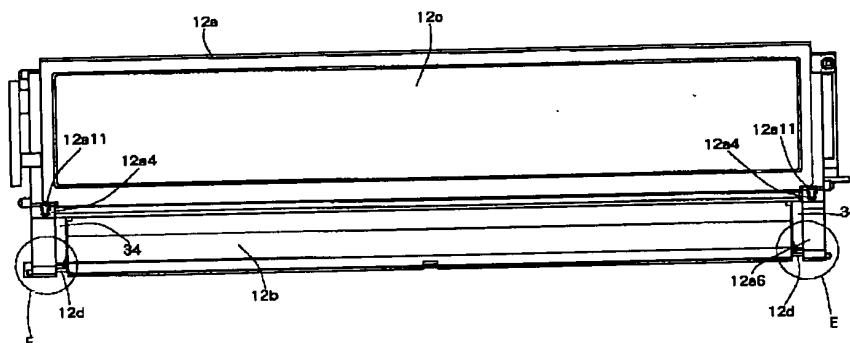
【図15】



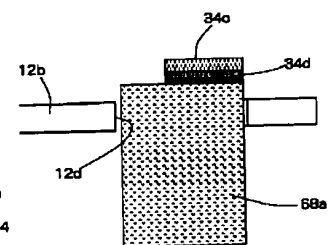
【図34】



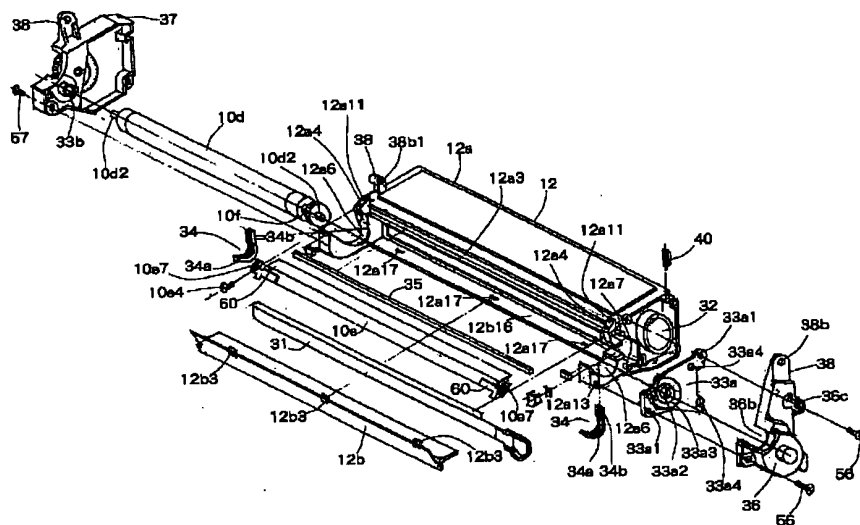
【図17】



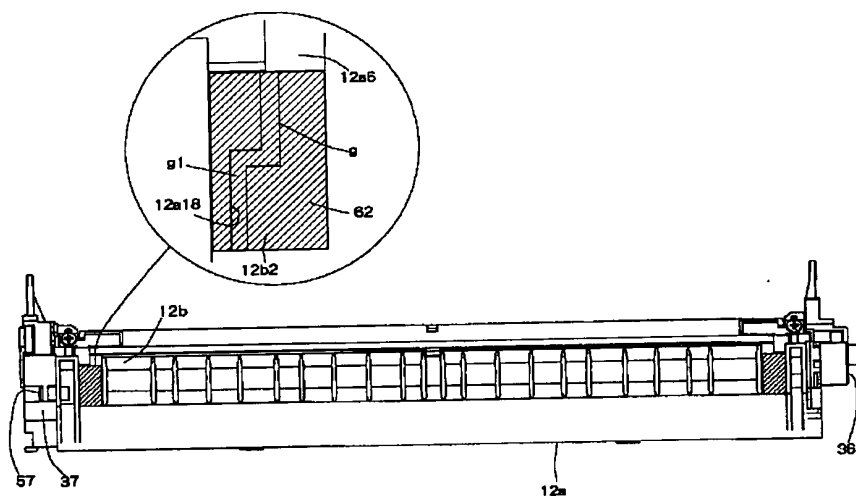
【図37】



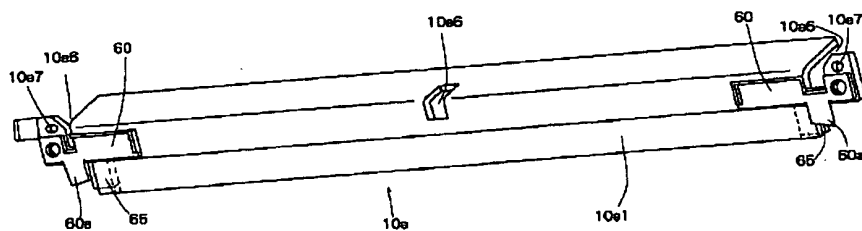
【図16】



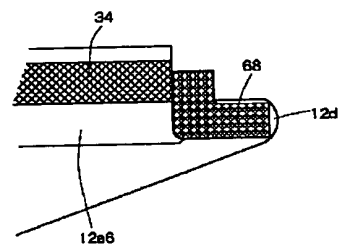
【図20】



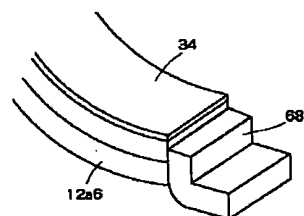
【图29】



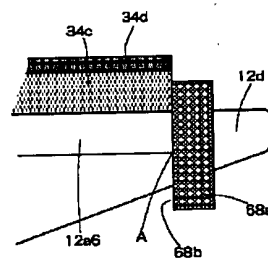
【図38】



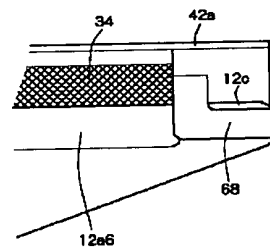
【图39】



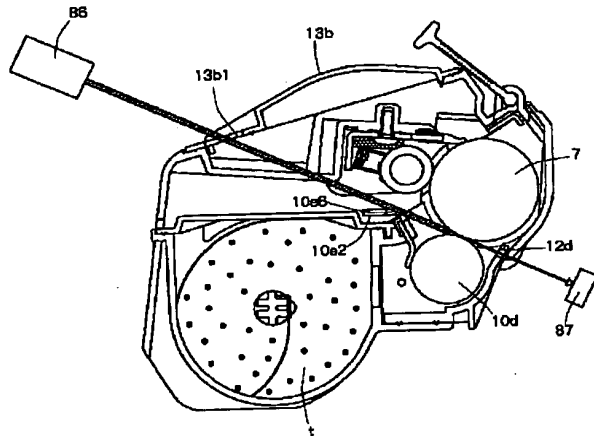
【図4 1】



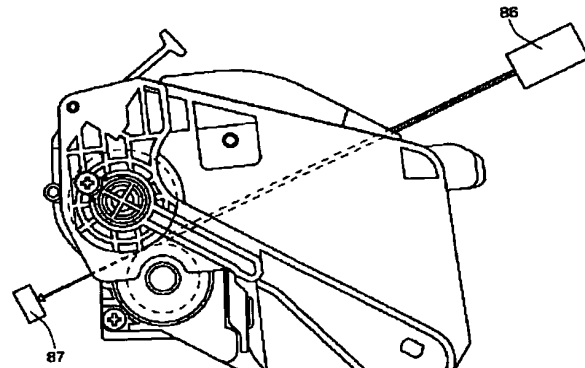
【図42】



【図21】

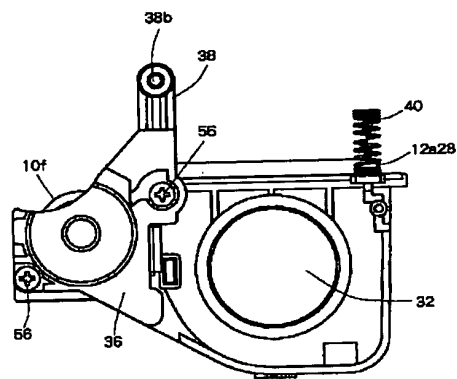
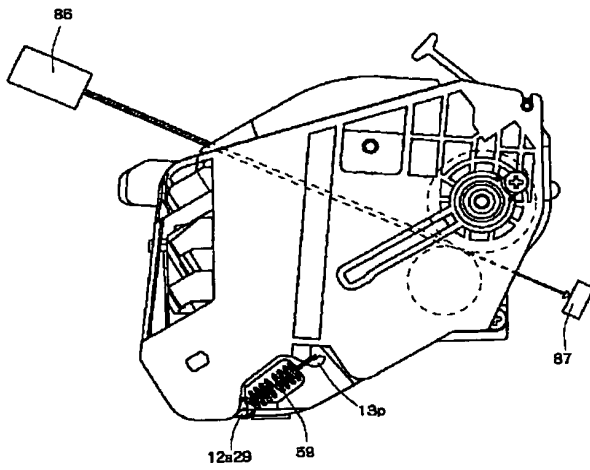


【図22】

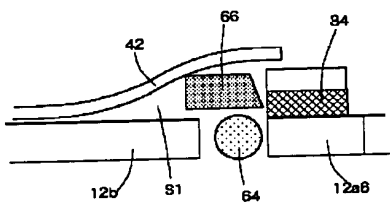


【図24】

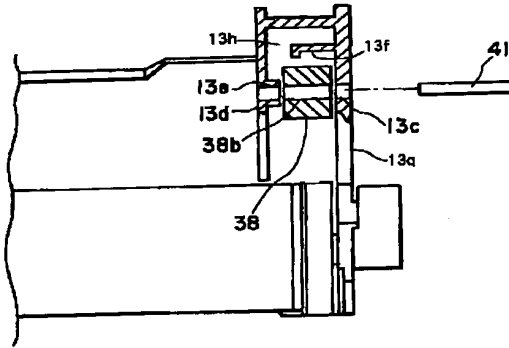
【図23】



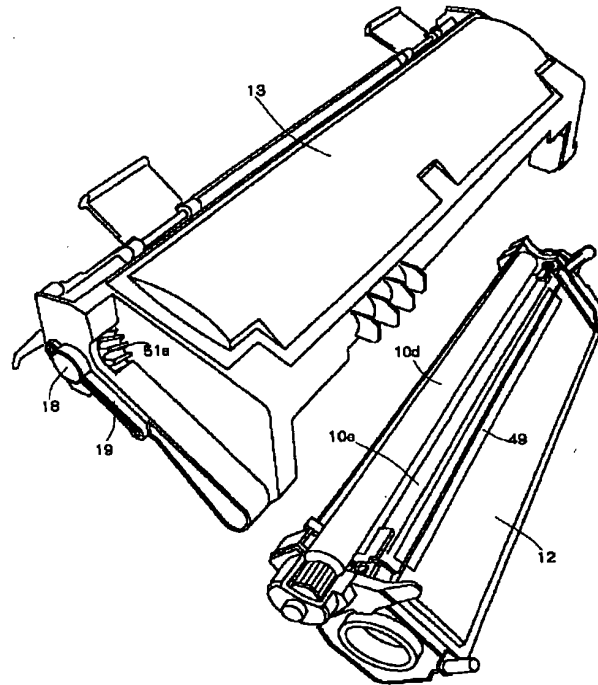
【図36】



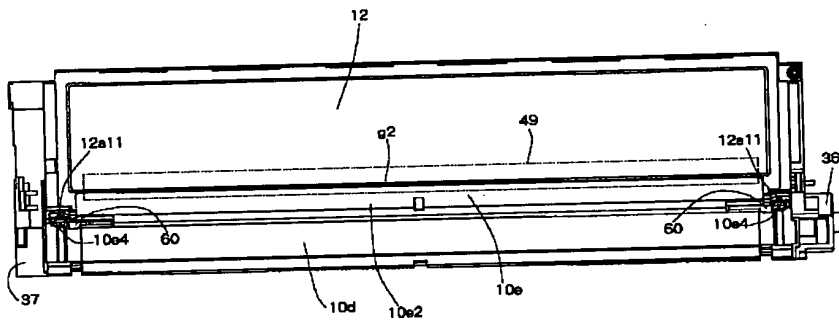
【図26】



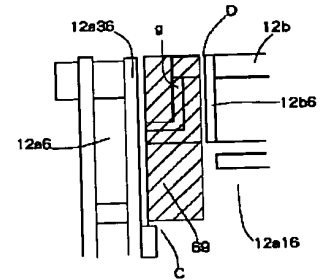
【図27】



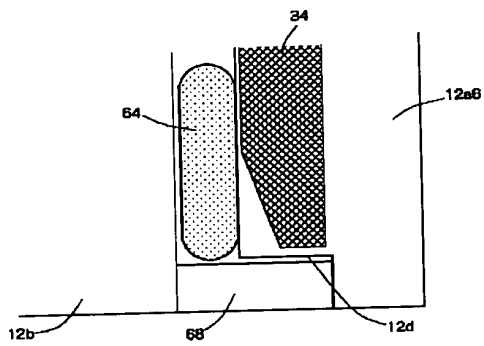
【図28】



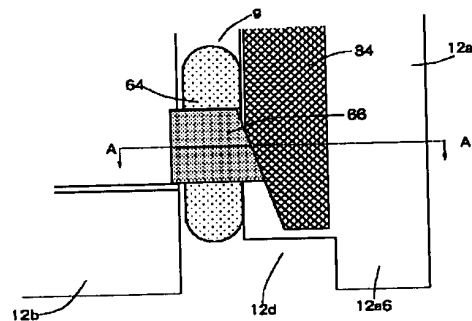
【図44】



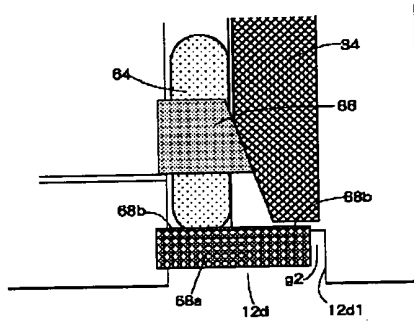
【図31】



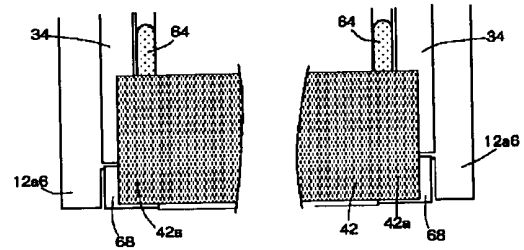
【図35】



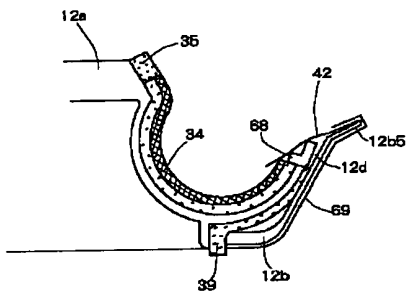
【図40】



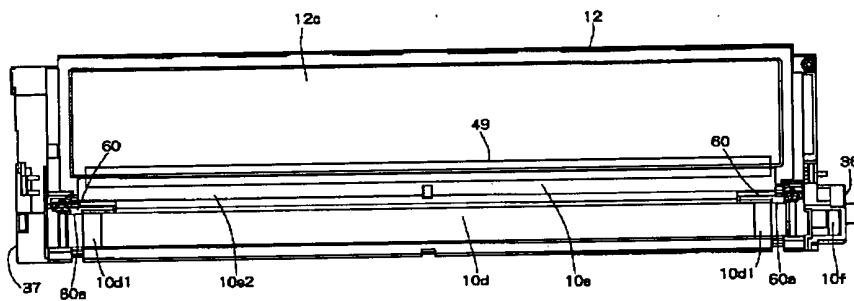
【図43】



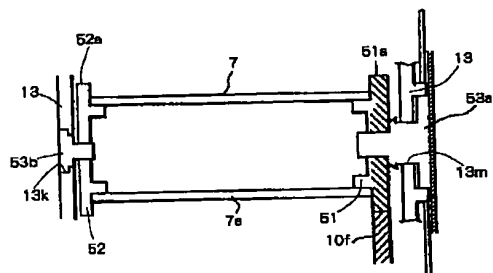
【図45】



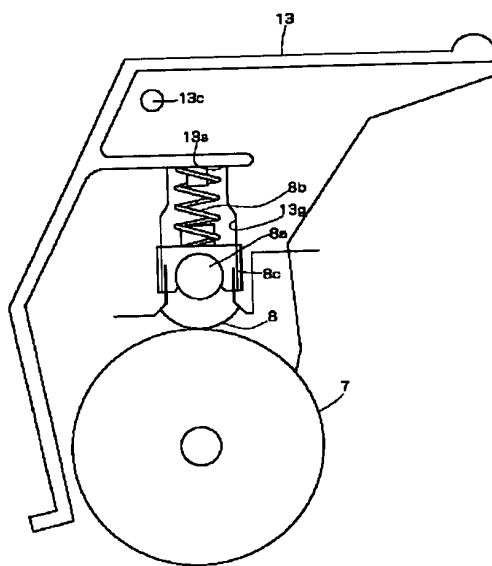
【図46】



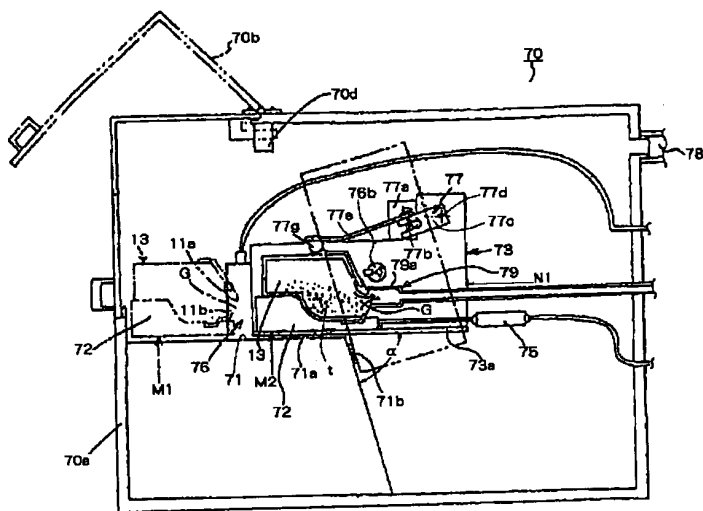
【図47】



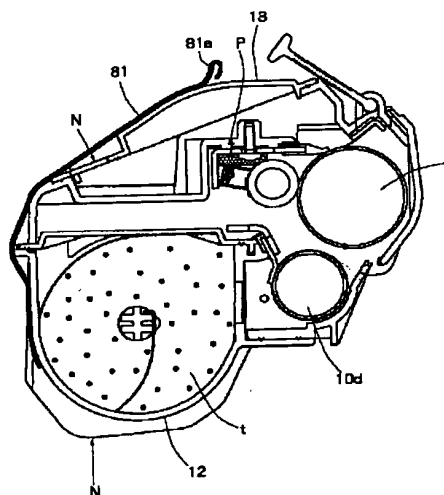
【図48】



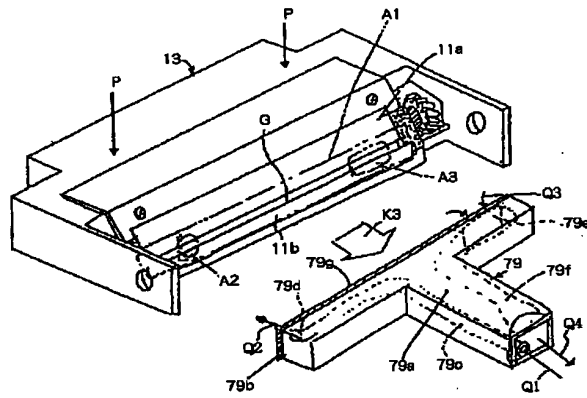
【図49】



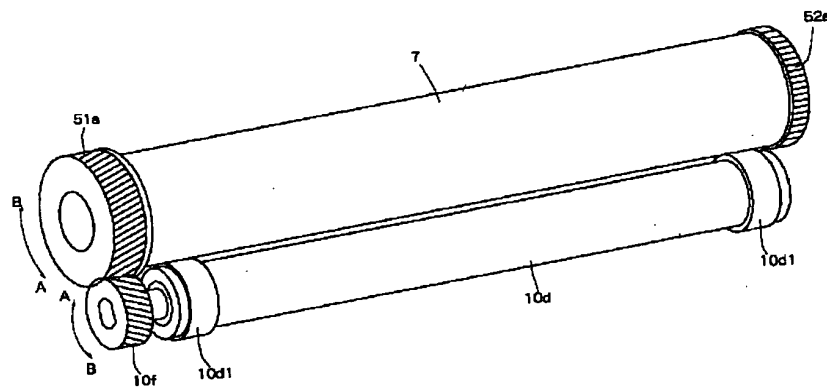
【図53】



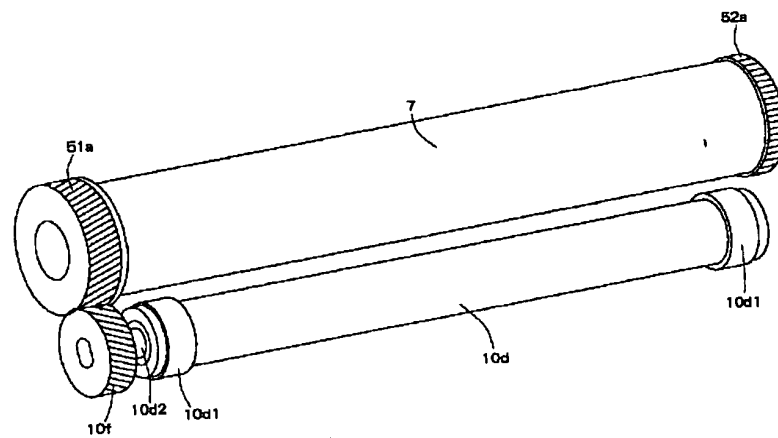
【図50】



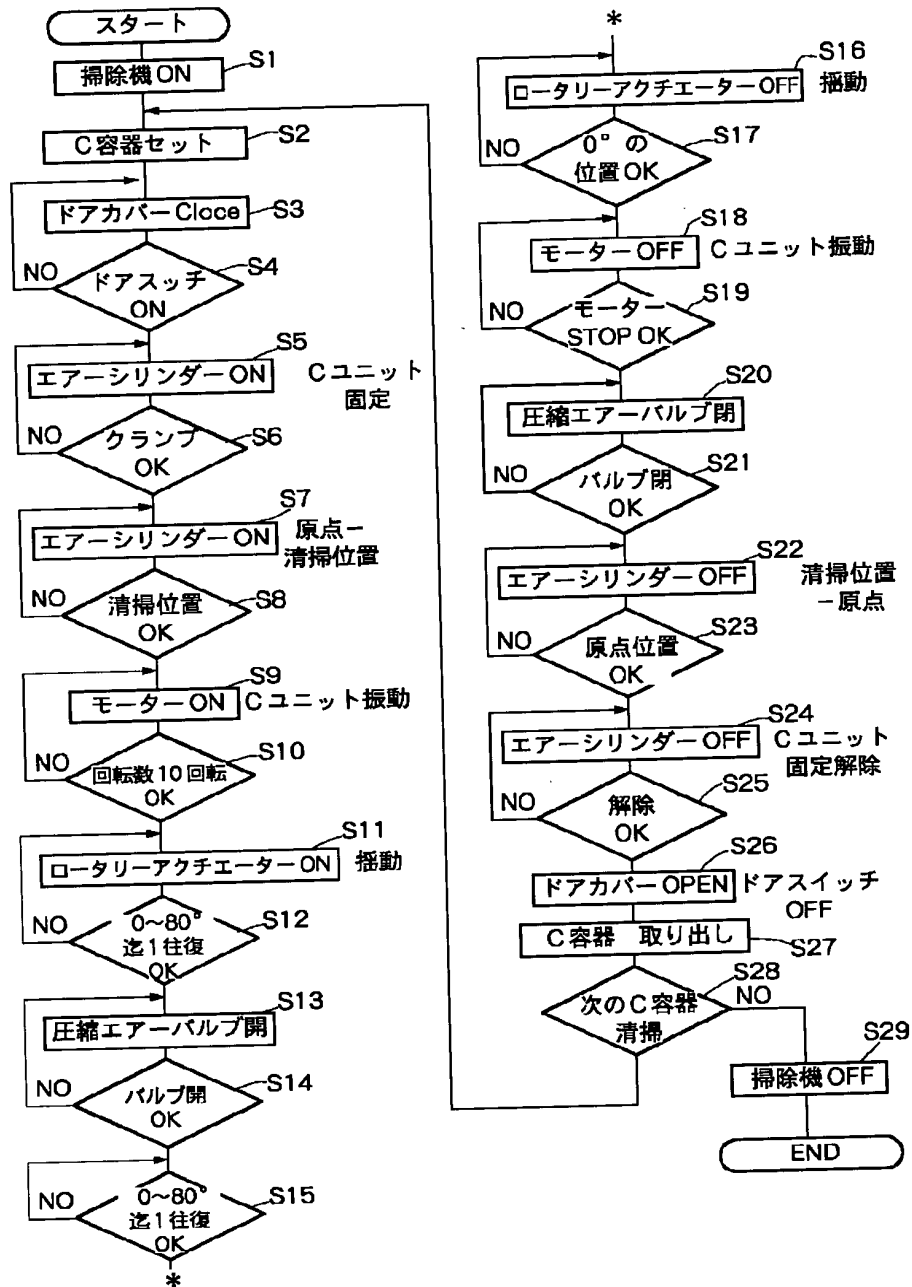
【図52】



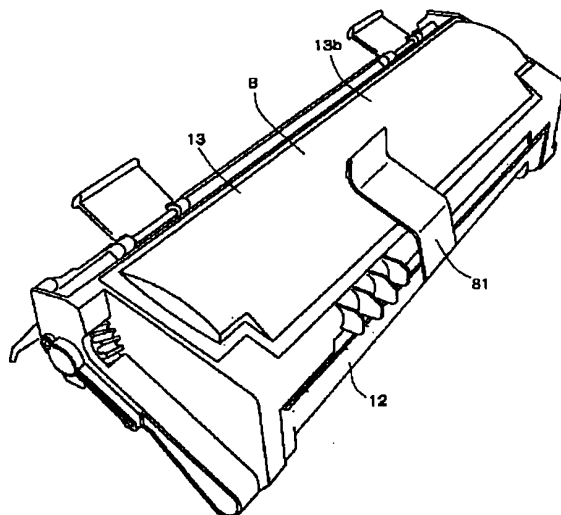
【図54】



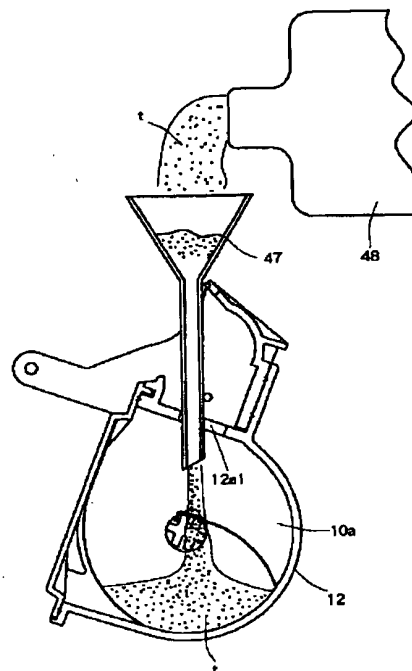
【図51】



【図55】



【図56】



【手続補正書】

【提出日】平成12年6月8日(2000.6.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】プロセスカートリッジの再生産方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a)プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを取り外して、トナー収納部とトナー供給開口と現像ローラ及び現像ブレードを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、(b)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d)前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e)分離されたト

ナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(f)分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(g)前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h)前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項2】 前記切欠き塞ぎ工程の後であって前記トナー再充填工程の前に、前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程を有することを特徴とする請求項1に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項3】 前記可撓性シート取り付け工程において、前記可撓性シートの長手方向の一端部と他端部は、前記シールの一部分と前記端部シールの一部分とにまたがって取り付けられることを特徴とする請求項2に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項4】 更に、前記可撓性シート取り付け工程の後に、前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまた

がって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、を有することを特徴とする請求項2又は3に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項5】 プロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを引き抜いて、トナー収納部とトナー供給開口とを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、

(b) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、

(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、

(d) 前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように、可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、(f) 前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、

(g) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(h) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(i) 前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(j) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項6】 前記シールは、現像ブレード取り外し工程の後にトナー現像容器に取り付けられることを特徴とする請求項1又は5に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項7】 前記シールは、スポンジ、あるいは、塑性変形可能な材料であることを特徴とする請求項1から6の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項8】 前記トナー再充填工程は、前記切欠き塞ぎ工程、現像ブレード取り付け工程と、現像ローラ取り付け工程の後に、トナー充填開口から行われることを特徴とする請求項1から7の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項9】 前記現像ブレード取り付け工程において、新品の現像ブレード、または、再使用の現像ブレードが取り付けられることを特徴とする請求項1から8の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項10】 前記現像ローラ取り付け工程において、新品の現像ローラ、または、再使用の現像ローラが取り付けられることを特徴とする請求項1から9の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項11】 前記容器結合工程に先立って、前記クリーニング容器から前記電子写真感光体ドラム、及び、クリーニングブレードが取り外される。そして、前記クリーニング容器内に収納されている、前記電子写真感光体ドラムから除去されたトナーが除去されることを特徴とする請求項1から10の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項12】 前記トナーが除去された後に、前記クリーニング容器には、新品の電子写真感光体ドラム、または、再使用の電子写真感光体ドラム、及び、新品のクリーニングブレード、または、再使用のクリーニングブレードが取り付けられることを特徴とする請求項11に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項13】 前記プロセスカートリッジの再生産方法は、トナー収納部に収納されているトナーを現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給開口を封止するトナーシールが、前記トナー収納部に収納されているトナーを前記現像ローラへ供給するために引き出された状態で行われることを特徴とする請求項1から12の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項14】 前記プロセスカートリッジは、電子写真感光体ドラムと同軸に固定されたギアと、現像ローラと同軸に固定されたギアとを有し、前記両ギアは互いに噛合っている、そして、前記容器結合工程の後にピンを中心にしてトナー現像容器とクリーニング容器を回動して、前記ギアの噛合いを外し、ギアの噛合いを外した状態、あるいは、噛合いの背隙を画像形成時の背隙よりも大きくした状態を保持したままとすることを特徴とする請求項1又は5に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項15】 前記ギアの噛合いを外した状態、あるいは、噛合いの背隙を画像形成時の背隙よりも大きくした状態を維持するために、前記ピンを間にして前記電子写真感光体ドラムとは反対側において前記トナー現像容器とクリーニング容器を近づけて、この近づけた側において両容器にテープを貼り付ける工程を有することを特徴とする請求項14に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項16】 プロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けら

れたピンを取り外して、トナー収納部とトナー供給開口と現像ローラ及び現像ブレードを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、(b)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d)前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e)前記トナー収納部に収納されているトナーを前記現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給口から、前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(f)分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(g)分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(h)前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項17】 前記切欠き塞ぎ工程の後であって前記トナー再充填工程の前に、前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程を有することを特徴とする請求項16に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項18】 前記可撓性シート取り付け工程において、前記可撓性シートの長手方向の一端部と他端部は、前記シールの一部分と前記端部シールの一部分とにまたがって取り付けられることを特徴とする請求項17に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項19】 更に、前記可撓性シート取り付け工程の後に、前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、を有することを特徴とする請求項17又は18に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項20】 プロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a)プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを引き抜いて、トナー収納部とトナー供給開口とを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、(b)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、

(c)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、

(d)前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e)前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように、可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、(f)前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、(g)前記トナー収納部に収納されているトナーを前記現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給口から、前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h)分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(i)分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(j)前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項21】 前記シールは、現像ブレード取り外し工程の後にトナー現像容器に取り付けられることを特徴とする請求項16又は20に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項22】 前記シールは、スポンジ、あるいは、塑性変形可能な材料であることを特徴とする請求項16から21の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項23】 前記現像ブレード取り付け工程において、新品の現像ブレード、または、再使用の現像ブレードが取り付けられることを特徴とする請求項16から22の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項24】 前記現像ローラ取り付け工程において、新品の現像ローラ、または、再使用の現像ローラが取り付けられることを特徴とする請求項16から23の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項25】 前記容器結合工程に先立って、前記クリーニング容器から前記電子写真感光体ドラム、及び、クリーニングブレードが取り外される。そして、前記クリーニング容器内に収納されている、前記電子写真感光体ドラムから除去されたトナーが除去されることを特徴とする請求項16から24の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項26】 前記トナーが除去された後に、前記クリーニング容器には、新品の電子写真感光体ドラム、または、再使用の電子写真感光体ドラム、及び、新品のクリーニングブレード、または、再使用のクリーニングブレードが取り付けられることを特徴とする請求項25に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項27】 前記プロセスカートリッジの再生産方法は、トナー収納部に収納されているトナーを現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給開口を封止するトナーシールが、前記トナー収納部に収納されているトナーを前記現像ローラへ供給するために引き出された状態で行われることを特徴とする請求項16から26の何れか1つに記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項28】 前記プロセスカートリッジは、電子写真感光体ドラムと同軸に固定されたギアと、現像ローラと同軸に固定されたギアとを有し、前記両ギアは互いに噛合っている、そして、前記容器結合工程の後にピンを中心にしてトナー現像容器とクリーニング容器を回転させて、前記ギアの噛合いを外し、ギアの噛合いを外した状態、あるいは、噛合いの背隙を画像形成時の背隙よりも大きくした状態を保持したままとすることを特徴とする請求項16又は20に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項29】 前記ギアの噛合いを外した状態、あるいは、噛合いの背隙を画像形成時の背隙よりも大きくした状態を維持するために、前記ピンを間にして前記電子写真感光体ドラムとは反対側において前記トナー現像容器とクリーニング容器を近づけて、この近づけた側において両容器にテープを貼り付ける工程を有することを特徴とする請求項28に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロセスカートリッジの再生産方法に関する。

【0002】ここでプロセスカートリッジとは、少なくとも現像手段としての現像ローラと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

【0003】また電子写真画像形成装置としては、電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体（例えば記録紙、布等）に画像を形成するものであって例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリンタ、レーザービームプリンタなど）、電子写真ファクシミリ装置、および電子写真ワードプロセッサなどが含まれる。

【0004】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用い

た電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0005】このようなプロセスカートリッジは、トナーを用いて記録媒体に画像を形成するものである。そこで、画像形成を行うに従って、トナーを消費する。そして、プロセスカートリッジを購入した使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度までトナーが消費された際に、プロセスカートリッジとしての商品価値を喪失する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来、トナーが消費されて商品価値の喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することのできる、簡易な、プロセスカートリッジの再生産方法の実現が望まれていた。

【0007】本発明の目的は、簡易な、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを運搬する際等に、プロセスカートリッジの外部へトナーが漏れ出ることを防止することのできる、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度までトナーが消費されて、プロセスカートリッジとしての商品価値を喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することのできる、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】主要な本発明は請求項と対応する番号を付して示せば以下のとおりである。

【0011】本出願に係る第1の発明はプロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a)プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを取り外して、トナー収納部とトナー供給開口と現像ローラ及び現像ブレードを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、

(b)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、

(c)分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、

(d)前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感

光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(f) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(g) 前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0012】本出願に係る第5の発明はプロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを引き抜いて、トナー収納部とトナー供給開口とを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように、可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、

(f) 前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、

(g) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(h) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(i) 前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(j) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0013】本出願に係る第16の発明はプロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを取り外して、トナー収納部とトナー供給開口と現像ローラ及び現像ブレードを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、

(b) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、

(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、

(d) 前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 前記トナー収納部に収納されているトナーを前記現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給口から、前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(f) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(g) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(h) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0014】本出願に係る第20の発明はプロセスカートリッジの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) プロセスカートリッジの長手方向の一端と他端とに設けられたピンを引き抜いて、トナー収納部とトナー供給開口とを有するトナー現像容器と、電子写真感光体ドラムを有するクリーニング容器とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ローラを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器に取り付けられている現像ブレードを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 前記現像ローラが前記トナー現像容器に取り付けられた際に前記現像ローラの長手方向に沿うように、可撓性シートを前記トナー現像容器に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、

(f) 前記トナー現像容器に取り付けられた前記可撓性シートの長手方向の一端と前記トナー現像容器とにまたがって第一のサイドシールを取り付ける工程と、前記可撓性シートの長手方向の他端と前記トナー現像容器とにまたがって第二のサイドシールを取り付ける工程と、

(g) 前記トナー収納部に収納されているトナーを前記現像ローラへ供給するために設けられたトナー供給口から、前記トナー収納部にトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h) 分離されたトナー現像容器に現像ブレードを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(i) 分離されたトナー現像容器に現像ローラを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(j) 前記ピンを差し込んで、前記トナー現像容器とクリーニング容器とを結合する容器結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。

【0016】先ず、本発明の実施の形態の画像形成装置及びプロセスカートリッジの全体の構成を説明し、次にプロセスカートリッジの組立方法を説明する。そして最後にプロセスカートリッジを分解再組立する際の工程及び再び組立てられたプロセスカートリッジについて説明する。

【0017】なおここでプロセスカートリッジの再生産とはトナーを使い切ったプロセスカートリッジをトナー現像容器とクリーニング容器に分離してトナー現像容器を一部分解して機能的には新たなプロセスカートリッジと同様であるが一部異なる構成を持つトナー現像容器を有するプロセスカートリッジに組立てることをいう。

【0018】プロセスカートリッジ及びこれを装着可能な画像形成装置について、図1乃至図5を参照して具体的に説明する。尚、ここでは説明の順序として、まずプロセスカートリッジ及びこれを用いる画像形成装置の全体構成について説明し、次にカートリッジ枠体の構成について説明し、更に枠体の結合構成について説明する。

【0019】{全体構成}この電子写真画像形成装置(レーザービームプリンタ)Aは、図1に示すように、光学系1から画像情報に基づいた情報光をドラム形状の電子写真感光体へ照射して該感光体に潜像を形成し、この潜像を現像してトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して、記録媒体2を給紙カセット3aからピックアップローラ3b及び記録媒体2の上面両角に圧接する分離爪3cで一枚ずつ分離給送すると共に、搬送路3d、レジストローラ対3e等からなる搬送手段3で搬送し、且つプロセスカートリッジBとしてカートリッジ化された前記電子写真感光体に形成したトナー像を転写手段としての転写ローラ4に電圧印加することによって記録媒体2に転写し、その記録媒体2を搬送路3fをとおり定着手段5へと搬送する。この定着手段5は駆動ローラ5aと、ヒータ5bを内蔵する定着ローラ5cからなり、通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写トナー像を定着する。そしてこの記録媒体2を排出ローラ3g、3hで搬送し、反転搬送経路を通して排出部6へと排出如く構成している。

【0020】一方、前記プロセスカートリッジBは、電子写真感光体と、少なくとも1つのプロセス手段を備えたものである。ここでプロセス手段としては、例えば電子写真感光体を帯電させる帯電手段、電子写真感光体に形成された潜像を現像する現像手段、電子写真感光体表面に残留するトナーをクリーニングするためのクリーニング手段等がある。本実施の形態のプロセスカートリッジBは、図4に示すように、感光層を有する、ドラム形状の電子写真感光体である電子写真感光体ドラム7を回転し、帯電手段である帯電ローラ8へ電圧印加して前記感光体ドラム7の表面を一様に帯電し、この帯電した感

光体ドラム7に対して前記光学系1からの光像を開口部9を介して露光して潜像を形成し、該潜像を現像手段10によって現像するように構成している。

【0021】前記現像手段10は、トナー収納部10a内のトナーを送り手段である回転可能なトナー送り部材10bで送り出し、固定磁石を内蔵した現像部材である現像ローラ10dを回転させると共に、現像ブレード10eによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ10dの表面に形成し、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム7へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化するものである。ここで、現像ローラ10dは、感光体ドラム7へトナーを供給するものである。また、現像ブレード10eは、現像ローラ10dの表面に付着するトナー層の厚さを規制するものである。

【0022】そして転写ローラ4に前記トナー像と逆極性の電圧を印加してトナー像を記録媒体2に転写した後は、クリーニングブレード11aによって感光体ドラム7に残留したトナーを掻き落とすと共に、スクイシート11bによってすくい取り、除去トナー収納部11cへ集めるクリーニング手段11によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去するように構成している。

【0023】{カートリッジ装着手段}感光体ドラム7等の各部材はトナー現像容器12と、クリーニング容器13とを結合したカートリッジ枠体内に収容支持されてカートリッジ化され、装置本体14に装着される。

【0024】カートリッジ装着手段は、軸15a(図1、図2参照)を中心にして開閉部材15を開くと、図2に示すように、カートリッジ装着スペースの左右両側面に対向して前下がり形成したガイド溝16を略対称に設けてある。このガイド溝16は略直線状である。更に前記ガイド溝16の入口側には本体側位置決め部16cが設けてある。

【0025】一方、前記ガイド溝16に対応してプロセスカートリッジBの長手方向両外側面には、ガイド溝16に沿ってガイドされるガイド部が形成してある。このガイド部は、カートリッジ枠体の長手方向両外側面の略左右対称位置から突出するように構成したものであり、図5に示すように、ボス18とリブ19を一体化して構成している。前記ボス18及びリブ19は感光体ドラム7を取り付けるクリーニング容器13に一体的に形成してあり、ボス18は感光体ドラム7の回転軸の延長線上に位置し、リブ19は前記ボス18から連続して図5の矢印Cに示すプロセスカートリッジBの挿入方向前方にガイド溝16の形状に合わせて下斜め方向へ延設している。

【0026】上記構成において、プロセスカートリッジBを装着する場合には、図2に示すように、開閉部材15を開いてリブ19をガイド溝16に嵌めてプロセスカートリッジBを装置本体14内に挿入する。挿入するに

従ってプロセスカートリッジBは略斜め下方へ略直線状に平行移動する。更にプロセスカートリッジBを押し込むと、プロセスカートリッジBのボス18がガイド溝16の入口に形成した本体位置決め部16cに着座する。同時にプロセスカートリッジBの重量によるボス18を中心とするモーメントでガイド溝16の回り止め当接面16aにリブ19の先端19aが当接する。なお、プロセスカートリッジBの重心はボス18よりもリブ19側にある。これにより、感光体ドラム7の側端に固着したドラムギア51a (図5参照) が装置本体14側の駆動ギア22 (図2参照) と噛み合し、プロセスカートリッジBへ駆動力を伝達可能となる。

【0027】次に開閉部材15を閉じると、開閉部材15と連動しているシャッタ開レバー55が軸55cを中心にして位置55aから55bまで反時計回りに回転して図10に示すドラムシャッタ部材28に設けたピン28aに係合してドラムシャッタ部材28をクリーニング容器13に枢着しているピン29を中心にしてねじりコイルばね27のばね力に抗して転写開口13nを開く。なお、ねじりコイルばね27がピン29に挿入され、一端がクリーニング容器13に係止され、他端がドラムシャッタ部材28に係止されることによって、開閉部材15が開いた状態及びプロセスカートリッジBが装置本体14外にあるときは、ねじりコイルばね27のばね力でドラムシャッタ部材28は転写開口13nを閉じている。

【0028】前記プロセスカートリッジBを取り出す場合には、開閉部材15を開くとシャッタ開レバー55が軸55cを中心にして位置55bから55aに戻る。そこでドラムシャッタ部材28はピン29を中心にしてねじりコイルばね27のばね力で回転し転写開口13nを閉じる。この状態のプロセスカートリッジBをボス18が位置決め部16cから離れるように引き上げた後、リブ19をガイド溝16に沿わせながらプロセスカートリッジBを図2の右斜め上方向へ引き上げて取り出すことが出来る。

【0029】{カートリッジ枠体の構成} 次にカートリッジ枠体の構成について説明する。このカートリッジ枠体はポリスチロール樹脂を射出成形して構成したものであり、図4に示すように、現像枠体12aの側部に現像下枠12bを溶着すると共に、上部に蓋部材12cを溶着してトナー現像容器12を構成する。また、クリーニング容器13はクリーニング枠体13aの上部に蓋部材13bを溶着して一体の容器としている。そして、トナー現像容器12にクリーニング容器13を結合してカートリッジ枠体を構成する。

【0030】現像枠体12aは側部にトナー供給開口12a1を有すると共に、図13、図14に示すように長手方向一側面にトナー充填開口12a2を有する。また、現像枠体12aの内部には長手方向に不図示の複数

の支持部材が起立して設けてある。ここで、トナー供給開口12a1は、トナー収納部10a内に収納されているトナーtを、現像ローラ10dへ供給するためのものである。トナー収納部10d内のトナーtは、トナー供給開口12a1を通過して現像ローラ10dへ供給される。

【0031】現像手段を組み付ける場合には、図4、図13に示すように現像枠体12a内にトナー送り部材10bを組み込んだ後に、現像枠体12aに蓋部材12cを溶着する。次にトナー現像容器12のトナー供給開口12a1の周囲に形成したシール貼付座面12a5にフィルム状のトナーシール31を溶着して該開口12a1をシールする。その次にトナー充填開口12a2からトナーを充填した後、該充填開口12a2にキャップ32で蓋をしてトナー収納部10aを密封する。尚、トナー供給開口12a1をシールしたトナーシール31は、図13に示すように、開口12a1の長手方向一側方で折り返し、自由端側を現像枠体12aに設けたスリット12a8から外部に引き出しておく。このトナーシール31はプロセスカートリッジBを使用する際に、前記自由端をもって引き抜き除去するものである。

【0032】トナーシール31を外部へ引き出すと、トナー現像容器12にトナーシール31が通過する部分で内外に通じて密封性が損なわれる。

【0033】そこで図13に示すように、現像枠体12aのトナー供給開口12a1の周囲のシール貼付座面12a5の長手方向のトナーシール31の引出側の(自由端)の端部には例えばフェルトのような弾性シール材10hが前述のスリット12a8に向けて設けてある。

【0034】弾性シール材10hは図13に示すようにトナーシール31と重なってトナーシール31を押圧している。そのため、トナーシール31を引きぬくと、弾性シール材10hはトナーシール31の占めていたスリット12a8を埋めて現像枠体12aの壁へ圧接してトナーは外部へ洩れないようになっている。

【0035】上記弾性シール材10hの取付についての。図15に示すように現像枠体12aの円弧部12a6の一部には長手方向に貫通する角溝12a26が設けてある。この角溝12a26の底はトナーシール貼付座面12a5と同一面となっている。角溝12a26に嵌め込むピース10jにフェルト等の弾性シール材10hが貼付けてある。

【0036】上記のように構成してあるのでトナーシール31が引きぬかれても、スリット12a8からトナー現像容器12の外部へトナーは洩れないようになっている。次に前記現像枠体12aの側部に現像下枠12bを溶着する。図8に示すように現像枠体12aには前記端部シール34を取り付ける円弧部12a6がトナー供給開口12a1の長手方向両端の位置に設けられている。この円弧部12a6間にシール貼付座面12a5の下側

にシール貼付座面 12a5 に対してほぼ直角方向に平らなフランジ 12a16 が設けられている (図 4、図 8 参照)。一方現像下枠 12b は長手方向両側で対向する円弧部 12a6 の対向する面間に入り込み可能な寸法となっている。そのため、製作上の寸法のばらつきを考慮して、円弧部 12a6 の対向面間距離 L よりも現像下枠 12b は隙間となるべき寸法 g の 2 倍だけ短い。フランジ 12a16 には孔 12a17 が設けられ、この孔 12a17 に嵌合するダボ 12b3 が現像下枠 12b に設けられている。孔 12a17 にダボ 12b3 を嵌合した状態で現像下枠 12b の下面と現像枠体 12a のフランジ 12a16 上面が溶着又は接着固定される。この際、円弧部 12a6 と現像下枠 12b の対向部には隙間 g ができる。この隙間 g の大きさは、現像枠体 12a に現像下枠 12b を固定した状態において寸法のばらつきがある。

【0037】なお、現像枠体 12a に現像下枠 12b を嵌め合わせる際に、現像下枠 12b の長手方向両端部と現像枠体 12a 間にフェルトのようなシール材 39 を挟み込む (図 45 参照)。

【0038】現像下枠 12b 長手方向両端面には外方へ向って突起 12b2 (図 8 参照) が設けてある。現像枠体 12a には現像下枠 12b が溶着又は接着のためにダボ 12b3 が孔 12a17 に嵌合した際に、突起 12b2 が嵌合する凹部 12a18 が設けられている。図 20 に示すように凹部 12a18 と突起 12b2 の周縁間には隙間 g1 がある。この隙間は前述の現像下枠 12b と円弧部 12a6 との対向部間の隙間 g とほぼ等しい。

【0039】図 8 に示すように現像枠体 12a の円弧部 12a6 には端部シール 34 の貼付け部 12a20 が設けられている。この貼付け部 12a20 は円弧部 12a6 の長手方向外部側円弧部 12a21 と同一中心線の円弧形の周面を有する。この中心線とは現像ローラ 10d が組み付けられたトナー現像容器 12 における現像ローラ 10d の中心である。貼付け部 12a20 は円弧部 12a6 の外部側円弧部 12a21 の半径よりも小さな半径の円弧面を有し、外部側円弧部 12a21 より段上りしている。そして貼付け部 12a20 は図 8 に示すように外部側円弧部 12a21 の周方向端部より内側にて端部が終っている。

【0040】図 17、図 18、図 19 に示すように現像枠体 12a に現像下枠 12b を溶着又は接着した状態では、円弧部 12a6 と現像下枠 12b との間には切り欠き 12d が形成される。

【0041】この切り欠き 12d は図 21～図 23 に示すように感光体ドラム 7 と現像ローラ 10d の両端に設けたスベサコ 10d1 との当接により生じる感光体ドラム 7 と現像ローラ 10d 間の隙間 (現像隙間という) をとおるレーザー光の光路上にある。そしてこの光路上には切り欠き 12d、ブレード板金 10e2 に設け

た切り欠き 10e6、及び、蓋部材 13b に設けた孔 13b1 が位置する。

【0042】図 21～図 23 において、レーザー光源 86 は感光体ドラム 7 と現像ローラ 10d 間の隙間 (約 300 μ m) よりも大きな幅を持っている。レーザー光源 86 から発せられたレーザー光は孔 13b1、切り欠き 10e6、感光体ドラム 7 と現像ローラ 10d 間の隙間及び切り欠き 12d をとおる受光器 87 で受光される。この受光器 87 で受けたレーザー光の図 21 の紙面に平行な方向の幅は感光体ドラム 7 と現像ローラ 10d との間の隙間と等しい。これによって前記現像隙間を知ることができる。

【0043】このようなレーザー光による上記感光体ドラム 7 と現像ローラ 10d 間の隙間の計測は感光体ドラム 7 の長手方向の両端部 2 個所で行われる。従って、孔 13b1、切り欠き 10e6、12d は少なくとも長手方向両端部 2 個所に設けられている。

【0044】現像枠体 12a に現像下枠 12b を溶着した後に端部シール 34 及びシール 35 を取り付け。

【0045】端部シール 34 は図 16 に示すように現像ローラ 10d 及び現像ブレード 10e の両端部と現像枠体 12a 間を密封するものであって現像ローラ 10d に沿って現像ローラ 10d に接触する円弧部 34a と、ブレード板金 10e2 の長手方向両端部の背面に沿う直線部 34b とを一体としてある。円弧部 34a の外径側は現像枠体 12a の円弧部 12a6 の貼付け部 12a20 に貼付する。

【0046】更に図 4 に示すように現像枠体 12a のトナー排出開口 12a1 の上方に形成したブレード取付座面 12a4 間に長手方向に従って発泡ウレタン等からなるシール 35 を取り付け、ブレード取付座面 12a4 に現像ブレード 10e をねじ止めして取り付ける。これによって、ブレード板金 10e2 と現像枠体 12a 間でシール 35 を圧縮してブレード板金 10e2 と現像枠体 12a 間が密封される。

【0047】現像枠体 12a の一方端には図 16、図 24 に示す現像ホルダ 36 が固定され、他方端には図 16、図 25 に示す現像ホルダ 37 が夫々固定されている。現像ホルダ 36、37 は夫々小ねじ 56、57 でもって現像枠体 12a に固定される。

【0048】現像ローラ 10d の一方端の軸 10d2 は図 15、図 16 に示す現像ホルダ 37 と一体の軸である固定軸受 33b に嵌合する。そして、現像ローラ 10d の他方端の軸受 33a はその軸受孔 33a2 を現像ローラ軸 10d2 に嵌め込み、図 15 に示すように、現像枠体 12a の長手方向の一方端の外側に設けた位置決めダボ 12a7 に孔 33a4 を嵌め込む。次に現像ローラ軸 10d2 に現像ローラギア 10f を嵌合する。そして軸受 33a の嵌合部 33a3 に現像ホルダ 36 の欠円筒形嵌合部 36a (図 15 参照) を嵌合する。この際、現像

ローラギア10fは現像ホルダ36のギア収納部36bに収まる。そこで、小ねじ56を現像ホルダ36の孔36c、軸受33aの孔33a1を挿通させて現像枠体12aのめねじ12a13にねじ込み固定する。なお現像ホルダ36外のギア収納部36bは欠円筒形であって、トナー現像容器12とクリーニング容器13を結合する際に、現像ローラギア10fはギア収納部36bの欠けている部分を通じてドラムギア51aと噛合う。

【0049】現像ホルダ36、37には、トナー現像容器12とクリーニング容器13を結合するための結合部としてのアーム部38が一体的に形成してある。

【0050】そして、前記現像手段を構成する各部材を組み付けたトナー現像容器12と、感光体ドラム7や帯電ローラ8及びクリーニング手段11を構成する各部材を組み付けたクリーニング容器13とを前記アーム部38を介して結合してプロセスカートリッジBを構成する。

【0051】(トナー現像容器とクリーニング容器の結合構成)次にトナー現像容器12とクリーニング容器13の結合構成について、図7、図11、図24、図25、図26を参照して説明する。尚、図7及び図11は両容器12、13の結合を説明するための側面図及び斜視図であり、図26は結合部分の内部の説明図、図24、図25はトナー現像容器12の結合部分の側面図である。また、両容器12、13は長手方向両側のアーム部38を介して回動可能に結合するが、その構成は左右ほぼ同一であるために、ここでは一方側のみについて説明する。ただし、異なる部分は左右両側について説明する。

【0052】図11、図24に示すように現像枠体12aには、ばね取付部12a28が一体的に形成してあり、ばね取付部12a28には圧縮コイルばね40が取り付けられている。圧縮コイルばね40の位置は現像枠体12aの長手方向の一方端であって、アーム部38から短手方向に離れて、アーム部38に平行して立設されている。また圧縮コイルばね40を設ける長手方向の一方端のアーム部38の先端部には、後述するピン41が貫通する貫通穴38bが形成してある。また図26に示すようにクリーニング容器13の外側壁面13qにはピン41が貫通する孔13cが形成してあると共に、その内側壁面13dにはピン41を圧入するための孔13eが形成してある。前記孔13cと孔13eは感光体ドラム7と平行な軸上にある。クリーニング容器13の長手方向他方側のアーム部38に設けた長孔38b1と孔38bの夫々の中心を結んだ軸線は孔13c、13eの中心をとる。この長孔38b1は感光体ドラム7と現像ローラ10dの中心を結ぶ線に平行な方向に長く設けられていると共に穴幅はピン41と等しい。

【0053】上記構成において、トナー現像容器12とクリーニング容器13とを結合する場合には、図7及び

図11に示すように、トナー現像容器12に設けたアーム部38をクリーニング容器13の凹部13hへ進入させ、ピン41をクリーニング容器13に設けた孔13c、13eからアーム部38の貫通孔38b、長孔38b1の順に夫々貫通させ、且つ内側壁面13dの孔13e、13eに夫々圧入する。これによってトナー現像容器12とクリーニング容器13とはピン41を中心にして回動可能に結合される。このとき、現像枠体12aに取り付けてある圧縮コイルばね40はクリーニング容器13のばね座13f(図26参照)に接触後圧縮される。そこで感光体ドラム7と現像ローラ10dとはピン41を中心とするモーメントで付勢され感光体ドラム7に対して現像ローラ10dのスペーサコロ10d1が圧接する。

【0054】上述のように長孔38b1を設けてあるため、感光体ドラム7と現像ローラ10dのスペーサコロ10d1は夫々の母線で接触する。この母線は感光体ドラム7及び現像ローラ10dの中心線と平行である。

【0055】一方、前記圧縮コイルばね40を設けた長手方向の一方端とは反対側の端面部は図7に示される。クリーニング容器13のばね掛け13pとトナー現像容器12の現像枠体12aに設けたばね掛け12a29に引張りコイルばね59の両端を係止してある。この引張りコイルばね59の張設方向は感光体ドラム7と現像ローラ10dの中心を結ぶ線にほぼ平行している。

【0056】これにより、圧縮コイルばね40及び引張りコイルばね59の付勢によってトナー現像容器12に取り付けた現像ローラ10dがクリーニング容器13に取り付けた感光体ドラム7側に押圧され、該現像ローラ10dの長手方向両端に取り付けたスペーサコロ10d1が感光体ドラム7に当接して感光体ドラム7に対する現像ローラ10dが位置決めされる。また、このとき感光体ドラム7の側端に固定したドラムギア51aが現像ローラ10dの側端に固定した現像ローラギア10fと噛合し、駆動力の伝達が可能となる。

【0057】(プロセスカートリッジの再生産)

〔実施の形態1〕

(トナー現像容器とクリーニング容器の分離工程)図7に示す引張りコイルばね59をクリーニング容器13のばね掛け13pから取り外す。

【0058】これによって、感光体ドラム7と現像ローラ10d間の加圧力は圧縮コイルばね40のみのばね力に基づく力のみとなる。トナー現像容器12とクリーニング容器13はピン41を中心として回動し得る状態となる。

【0059】次にピン41を取り外す。ピン41の取り外しは、プロセスカートリッジBの外部へピン41がでている場合はピン41をプライヤ等の工具ではさんで引きぬく。プロセスカートリッジBの外部へピン41が出ていない場合は工具でもってピン41を内部へ押し込

で中へ落とし込む。

【0060】上記によって、プロセスカートリッジBの長手方向の一端と他端とに設けられたピン41を抜いて、トナー収納部10aとトナー供給開口12a1と現像ローラ10d及び現像ブレード10eを有するトナー現像容器12と、感光体ドラム7を有するクリーニング容器13とを分離する容器分離工程を終る。分離されたトナー現像容器12及びクリーニング容器13を図11に示す。

【0061】(現像ローラの取り外し工程)分離されたトナー現像容器12は図28に示すように現像ローラ10d及び現像ブレード10eが取り付けられている。

【0062】まず、現像枠体12aの長手方向の両端に夫々固定されている現像ホルダ36、37を取り外す。現像ホルダ36は図15に示す現像ホルダ36と軸受33aを現像枠体12aに共締めしている小ねじ56を取り外して、現像ホルダ36を長手方向外方へ移動する。次に現像ローラギア10fを現像ローラ軸10d2からぬく。現像ローラ10dを支持している軸受33aを現像ローラ10dの軸10d2からぬく。現像ローラ10dを軸方向へ引いて現像ホルダ37の軸受33bからぬいて現像ローラ10dをトナー現像容器12から取り外す。

【0063】これによって分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ローラ10dを取り外す現像ローラ取り外し工程が終了する。現像ローラ10dが取り外された状態を図14に示す。なお、現像ホルダ37はトナー送り部材10bを駆動するためのギア列61(図25参照)を点検するときは小ねじ57を外して現像枠体12aから取り外す。

【0064】(現像ブレードの取り外し工程)現像ローラ10dが取り外された後は、現像ブレード10eを取り外す。現像ブレード10eは図14に示す現像ブレード10eを現像枠体12aのブレード取付座面12a4に固定している小ねじ10e4を取り外した後に、ブレード取付座面12a4から離れる方向に移動して行く。

【0065】上記工程によって分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ブレード10eを取り外す現像ブレード取り外し工程が終了する。現像ブレード10eを取り外したトナー現像枠体12aは平面図の図17に示されている。また、取り外した現像ブレード10eは斜視図の図29に示されている(サイドパット65を除く)。

【0066】ここでトナー現像枠体12aからの取り外すべきものの取り外しは終る。ドラムシャッタ部材28は取り外さない。

【0067】(トナー現像容器の封止材施工工程)トナーシール31の修復によれば、新品のプロセスカートリッジと同様のプロセスカートリッジが出来上がる。本発明ではトナーシール31の修復は行わない。トナーシール

31を再び取り付けなくても、トナー現像容器に現像手段を組付けた状態でトナーが洩れないように密封性があればよい。

【0068】(端部シール)端部シール34は点検の上、いたんでいれば貼り換える。

【0069】(現像枠体と現像下枠間の隙間に封止材を埋め込む工程)現像枠体12aと現像下枠12b間には現像ローラ10dの長手方向の一方端と他方端とに設けられている端部シール34の内側側面に沿って隙間gが設けられている。この隙間gはトナー現像容器12の外部側から見ると図20に示すように隙間g1に向うクラック状である。

【0070】先づこの隙間g、g1を封止する。この封止は接着テープである現像容器カバーサイドシール62を図20(断面線で示す)、図30、図32に示すように円弧部12a6及び現像下枠12bの外周側に貼付ける。この貼り付けは隙間g、g1の全長にわたると共に切欠き12dを覆うようにする。

【0071】次に封止材64の施工によって隙間gを埋める。この封止材64の埋込みは円弧部12a6の内周側から行われる。この埋め込みは容器の隙間gに封止材64を埋め込む際に、治具(不図示)を用いて隙間gの長手方向のほぼ中央に封止材64を注入して、その後、治具を用いて、封止材64を隙間gの長手方向の一端側と他端側とに押し広げて隙間gに封止材64を埋め込む。

【0072】前述の封止材64は塑性変形可能な封止材が好適である。塑性変形可能な封止材64は、硬化性の高分子材料、又は、熱可塑性の高分子材料である。ここで、硬化性の高分子材料はシリコンボンドである。熱可塑性の高分子材料はホットメルトプラスチックである。

【0073】封止材64として例えばシリコンボンドを施工した場合は約6時間放置し乾燥したらカバーサイドシール62を剥がす。

【0074】(サイドパット貼付工程)図33に示すように現像ブレード10eの弾性ブレード10e1の長手方向端部と端部シール34の間には隙間Sが生じている。画像形成作用時は、この隙間Sがあっても端部シール34により長手方向外方へトナーは洩れないが、そのままでは物流時に端部シール34とシール35の隅部は端部シール34の直線部34bであり、現像ローラ10dとは密接していないのでトナーが洩れるおそれがある。そこでサイドパットを設ける。

【0075】図29に示すように、現像ブレード10eの弾性ブレード10e1の長手方向の端部に長手方向にはみ出すようにシールとしてサイドパット65を貼りつける。貼り付ける面は弾性ブレード10e1の裏面(現像ローラ10dに接触しない側)であり、接着剤を用いて貼り付ける。このサイドパット65は端部シール34とシール35の交叉している隅に圧縮して自らの弾力で

接するような大きさであり、一边は弾性ブレード10e1先端とほぼ一致している。

【0076】現像ローラ10dを取り付けた状態では、弾性ブレード10e1の長手方向端部と端部シール34間がサイドパット65でふさがれる。そしてサイドパット65は端部シール34及びシール35に圧接する。

【0077】これによって物流時に現像ローラ10d長手方向両側に関し、現像ブレード10eと現像枠体12a間からトナーが外方へ洩れることが防止される。

【0078】このサイドパット65を設けるのは取り外した現像ブレード10eが再使用可能な場合は再使用の現像ブレード10eに設ける。また、現像ブレード10eを新品に取り換える場合は、新品の現像ブレード10eはサイドパット65を設けた現像ブレード10eを用いる。

【0079】上述のサイドパット65は弾性部材例えばスポンジ製である。

【0080】(端部横シール) 後述のあごシール(吹き出し防止シール)42を貼り付け現像下枠12bのあごシール貼付座面12b5(図4参照)は平面であってその延長面は端部シール34の円弧部34aの内周面(現像ローラ10dと接触する面)の円弧形延長面よりも下にくる。即ち、あごシール貼付座面12b5と端部シール34の上面の高さが違う。そのため、あごシール42を貼り付けたときに、あごシール42の長手方向端部であごシール42の相手部材との間で隙間ができる。この相手部材とは隙間gを封止した封止材64である。

【0081】そこで現像ローラ10dの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シール34に対して、現像ローラ10dの長手方向において内側であって、トナー収納部10aの設けられているのとは反対側に弾性部材である端部横シール66を取り付ける。

【0082】図35は端部横シールを示すために平面に展開した図面である。図36は図35のA-A断面図である。なお、図35は説明を分かり易くするため部材間に隙間を設けて示した模式図である。従って、実際には図36の各部材は弾力を有し隙間なく接触している。図に示すように封止材64及び端部シール34の隅における現像下枠12bに対して端部横シール66を接着剤で貼り付ける。なお、後述するがあごシール42は通常再生産時に新たに貼付する。これによって、端部横シール66は端部シール34、封止材64及び現像下枠12bに密接する。あごシール42、現像下枠12b、端部横シール66間にできる隙間S1は後述のサイドカバーシール69によって縮小されると共に外部に対して密封される。

【0083】図36、図43に示すようにあごシール42の長手方向両端部は端部横シール66及び端部シール34に重なる。

【0084】上述のように施工することによってあごシ

ール42と端部シール34間が密封される。

【0085】(現像隙間計測用切り欠き部のシール) 上述のように封止材64、サイドパット65、端部横シール66、あごシール42の施工によってトナーは一応密封される。しかし、あごシール42と端部横シール66間を仮にトナーがすり抜けると現像隙間計測用の光路を確保するために設けた切り欠き12dに達する。そこで、切り欠き12dに達したトナーを外部へ出さないように防止するためのシールを設けた。

【0086】図37は現像ローラ10dの長手方向に対して直角な方向から見る切り欠き12d部の正面図である。切り欠き12dには切り欠き12dのほぼ全幅にわたリシール(あご溝埋シール)68を図38に示すように埋める。

【0087】この施工法についてのべる。図37、図40、図41に示すように、短冊形のシール材68aの一面68bの上部を両面接着テープ等を附して、ほぼ同一平面となっている切り欠き12dの底、端部シール34の羊毛フェルト部34c、及び封止材64の端部夫々に貼り付ける。なお、端部シール34は弾力のあるフェルト部34cの上面に摩擦係数の小さいせんいできた摺動部34dを層状としてある。

【0088】そして、円弧部12a6の円弧の終る部分の角A部(図41参照)を起点として90度外方へ向ってシール材68aを折り曲げると図38のように切り欠き12dがほぼ埋まる。ただし、本施工は切り欠き12dを埋めることが目的ではない。即ち、図41に示すようにシール材68aの一面68bの上部が端部シール34の端部に一部重なれば、端部横シール66とあごシール42間をすり抜けて切り欠き12dに達しようとするトナーがある。このトナーによるトナー漏れを防止できればよいので、図40に示すように切り欠き12dの横壁12d1とシール材38aとの間に隙間g2を設けてもよい(なお後述のサイドカバーシール69参照)。

【0089】(あごシール(吹き出し防止シート)の取り付け) 上述のような各シールを施した後にあごシール42をあごシール貼付座面12b5に貼り付ける。図42、図43に示すようにあごシール42を貼り付ける。あごシール42は長手方向両端部を夫々端部シール34へ乗り上げるように接着剤で貼り付ける。

【0090】(サイドカバーシール) あご溝埋シール68の折り曲げ部及びあごシール42の長手方向両端の端部横シール66と重なる部分のバックアップ及びトナー漏れ防止のためにサイドカバーシールを設ける。

【0091】図44に示すように現像枠体12aの円弧部12a6の現像ローラ10dに面しない反対面にはリブ12a36が設けられている。また現像枠体12aの円弧部12a6と現像下枠12bの長手方向の隙間gを間にして前記リブ12a36と平行なリブ12b6が現像下枠12bに設けてある。このリブ12a36と12

b 6間の幅を有するサイドカバーシール6 9を設ける。このサイドカバーシール6 9は現像枠体1 2 aのフランジ1 2 a 1 6 (図4、図8参照)の長手方向に直角な幅方向の先端の位置Cを基点として現像枠体1 2 aからクランク状の隙間gを覆って更に先端部Dにそって折り返し、図4 5に示すように溝埋めシール6 8及びあごシール4 2の端部を抱え込むように貼りつける。そうすると現像下枠1 2 bのあごシール貼付座面1 2 b 5の長手方向延長上におけるあごシール4 2はあご溝埋めシール6 8に密接すると共に該シール6 8の側面の際において、あごシール4 2は貼付座面1 2 b 5から剥れ難くなる。

【0 0 9 2】(現像ブレード取り付け工程)例えば現像枠体1 2 aにたわみが発生するとブレード板金1 0 e 2との間に隙間ができる。ここで、シール3 5は長くて密封性がよくない。そこで、トナー現像容器1 2を再び新品と同性能で用いるための再組立についてのべる。

【0 0 9 3】トナー現像容器1 2のシール3 5の密封性が損われたときの密封性はシール3 5の他にシールを追加することにより解決できる。

【0 0 9 4】先に取り外した現像ブレード1 0 eはエア吸引と同時にエア吹き付け等を用いて付着トナーを清掃する。

【0 0 9 5】次に現像ブレード1 0 eの検査を行ない再使用可能か否かを判定する。検査を行った結果、その性能が所定の基準を満たさないものについては、適宜新品と交換する。

【0 0 9 6】現像枠体1 2 aの長手方向の両端のブレード取付座面1 2 a 4間には長手方向にフランジが設けられ同方向に断面V形の溝1 2 a 3が設けてある。

【0 0 9 7】図1 6に示す現像ブレード1 0 eはブレード板金1 0 e 2の折曲部1 0 e 3を現像枠体1 2 aのフランジの溝1 2 a 3へ向けて押してシール3 5を圧縮した状態で、ブレード板金1 0 e 2の孔1 0 e 7を現像ブレード取付座面1 2 a 4に設けた位置決めダボ1 2 a 1 1に嵌め込む。次に小ねじ1 0 e 4 (ブレード板金1 0 e 2の長手方向一方端側のみ図示)をブレード板金1 0 e 2の長手方向両端に設けた孔1 0 e 7を挿通して現像ブレード取付座面1 2 a 4にねじ込み現像ブレード1 0 eを現像枠体1 2 aに固定する。

【0 0 9 8】上記によって分離されたトナー現像容器1 2に現像ブレード取付工程を終了する。

【0 0 9 9】(現像ローラ取り付け工程)先に取り外した現像ローラ1 0 dはエア吸引と同時にエア吹き付け等を用いて付着トナーを清掃する。

【0 1 0 0】次に現像ローラ1 0 dの検査を行ない再使用可能か否かを判定する。検査を行なった結果、その性能が所定の基準を満たさないものについては、適宜新品と交換する。

【0 1 0 1】現像ローラ1 0 dは現像ブレード1 0 eと摺擦して摩耗することがある。そこで、開発過程での検

査時又は再生産時において統計的に交換が必要である確率が高い場合には、検査をすることなしに再生産時に新品と交換することが作業の効率向上になる。

【0 1 0 2】また、現像ローラ1 0 dの検査は現像ローラ本体、磁石1 0 c、軸受3 3 a、3 3 b、スベアコロ1 0 d 1、ローラ電極(不図示)及び現像ローラギア1 0 f等に分解して夫々について行ない、使用可能なものを見出す。使用出来ないものは適宜新品を用いて組立てる。

【0 1 0 3】なお、現像枠体1 2 a及び現像下枠1 2 bに夫々回転自在に支持されたトナー送り部材1 0 bを駆動するためのギア列6 1は現像ホルダ3 7を取り外して、これらギア列も清掃点検して良品を用いて使用済又は新品の現像ローラ1 0 dよりも先に再組立する。

【0 1 0 4】図1 5、図1 6を参照して現像ローラ1 0 dをトナー現像容器1 2へ取り付けけるには次の手順で行なう。

【0 1 0 5】現像ホルダ3 7を現像枠体1 2 aへ嵌め込む。小ねじ5 7を現像ホルダ3 7を挿通して現像枠体1 2 aへねじ込み、現像ホルダ3 7を現像枠体1 2 aに固定する。次に現像ローラ1 0 dの一端のジャーナル穴を現像ホルダ3 7の軸受3 3 bに嵌合する。その次に上記軸受3 3 bとは長手方向の反対端において現像ローラ1 0 dの他端のジャーナルに軸受3 3 aを嵌合すると共に現像枠体1 2 aに軸受3 3 aを合せる。そして、軸受3 3 aよりも外部側へ突出した現像ローラ1 0 dのジャーナル端に設けたD形軸部に同形同寸の穴を有する現像ローラギア1 0 fを嵌め込む。その次に現像ホルダ3 6の嵌合部3 6 aを軸受3 3 aの円筒形嵌合部3 3 a 3に差し込む。その際、磁石1 0 cの一端を軸受穴よりも長手方向外部側にあるD形孔3 6 dに嵌合する(図1 3参照)。この磁石1 0 cの一端の軸部はD形孔3 6 dと同形同寸である。そして、小ねじ5 6を現像ホルダ3 6の孔3 6 c、軸受3 3 aの孔3 3 a 1を挿通して現像枠体1 2 aのめねじ1 2 a 1 3へねじ込む。これによって、現像枠体1 2 aに現像ホルダ3 7、3 6が固定され、トナー現像容器1 2に現像ローラ1 0 dが支持される。

【0 1 0 6】上記によって、分離されたトナー現像容器1 2に現像ローラ1 0 dを取り付ける現像ローラ取り付け工程を終了する。

【0 1 0 7】現像ローラ1 0 dが取り付けられたトナー現像容器1 2は図1 1に示される。即ち、新製及び再生産のトナー現像容器1 2は図1 1の方向から見て同様である。

【0 1 0 8】(現像ブレード上シール)物流時において、トナー現像容器1 2特にシール3 5の貼り付け面にたわみが発生するとブレード板金1 0 e 2とシール3 5との間に隙間ができる。そこで、ブレード板金1 0 e 2の長手方向の縁と現像枠体1 2 aとの間からトナーが漏れるおそれがある。

【0109】そこで図46に示すようにブレード板金10e2と蓋部材12cとにわたってトナー現像枠体12aの外側からシールを貼り付ける。このシールはブレード上シール49である。ブレード板金10e2には図29に示すようにスクレーパー60が固着してある。スクレーパー60の先端60aは現像ローラ10dに弾力で接している。そして先端60aは現像ローラ10dの母線に対して斜めである。この先端60aの傾斜方向は長手方向で見て内部側が現像ローラ10dの周面の移動方向で見て後退位置にある。これによって、現像ローラ10dに付着したトナーが長手方向外方へ出るのを防ぐためにあごシール42の端部からあごシール42と現像ローラ10d間へ戻るようになっている。

【0110】長手方向にわたってブレード板金10e2と蓋部材12c間の隙間をふさぐようにブレード板金10e2と蓋部材12cに貼り付けられるブレード上シール49の長手方向の端部はスクレーパー60の設けである範囲内にある。

【0111】上記によって、現像ブレード10eの板金部分とトナー現像容器12とにまたがって、トナーが漏れ出るのを防止するためのシールを貼付するシール貼付工程が終る。

【0112】このシール貼付工程は現像ブレード10eをトナー現像容器12に取り付けた後すぐ施工してもよい。

【0113】上記ブレード上シール49は接着テープを用いる。

【0114】(トナー充填工程) 上述のように各シールがなされたトナー現像枠体12aはトナー充填口12a2からトナーを充填し、トナーキャップ32を該トナー充填口12a2に圧入して密閉する。

【0115】他の方法としては、現像ブレード10e、現像ローラ10dを再取り付けする前に行うようにしてもよい。このトナー充填は図56に示すようにトナー供給開口12a1を上、トナー収納部10aを下にしてトナー現像容器12を保持して行う。トナー供給開口12a1にロート47の先端を差込み、ロート47にトナーボトル48からトナーを落とし込む。トナー充填後に前述のように現像ブレード10e、現像ローラ10dを再取り付けをする。なお、ロート状の本体中にオーガ備えた定量供給装置を用いると、トナーの補充を効率よく行うことができる。

【0116】上記によってトナー供給開口12a1からトナー収納部10a内にトナー充填工程を終了する。

【0117】上述のようにトナーが充填されたトナー現像容器12は、現像枠体12aと現像下枠12bの長手方向の端部のクランク状の隙間gからは封止材64を施工してあるので漏れることがない。

【0118】あごシール(吹き出し防止シール)42と端部シール34間で外部へ漏れようとするトナーは端

部横シール66で止められる。

【0119】そして端部横シール66に加えてあご溝埋シール68で端部シール34の端部が密封され、更にサイドカバーシール69が施されるので、あごシール42と端部シール34の密封性がバックアップされ、一層トナーは漏れ難くなる。

【0120】また、シール35と端部シール34が出合う隅に接するサイドパット65を現像ブレード10eの弾性ブレード10e1に貼りつけたために、弾性ブレード10e1の長手方向端部は現像ローラ10dへ密接し、且つ、サイドパット65でふさがれているので弾性ブレード10e1の長手方向の端部からトナーが漏れるのを防止することができる。

【0121】そこで、現像ローラ10d、現像ブレード10eを有するトナー現像容器12からは通常の搬送、取り扱いでは内部のトナーは洩れない。

【0122】(トナー現像容器とクリーニング容器の結合) トナー現像容器12とクリーニング容器13の結合工程はトナーシール付のトナー現像容器12とクリーニング容器13を結合する工程と同様である。そこで図11、図7、図26を借りて説明する。

【0123】図11において、トナー現像容器12のアーム部38をクリーニング容器13の凹部13hに挿入する。そして、図26に示すようにアーム部38の貫通孔38b、長孔38b1をクリーニング容器13の外側壁面13qの孔13cと合せる。孔13cと貫通孔38b、長孔38b1が合致すると、貫通孔38b、長孔38b1はクリーニング容器13の内側壁面13dの穴13eと一致する。ここでピン41をクリーニング容器13の外側壁面13qの孔13c、トナー現像容器12のアーム部38の孔38b、長孔38b1に差込む。その上、更にクリーニング容器13の内側壁面13dの孔13eにピン41を圧入する。そして、図7に示すようにトナー現像容器12のばね掛け12a29とクリーニング容器13のばね掛け13pに引張コイルばね59の両端を掛けて引張コイルばね59を張設する。これによって現像ローラ10d両端部のスペーサコロ10d1と感光体ドラム7が圧接する。

【0124】上述によって、トナーシール31を再取り付けすることなくプロセスカートリッジの再生産が可能となった。

【0125】(クリーニング容器の再生産) トナー現像容器12の再生産時には分離されたクリーニング容器13の再生産が行われる。

【0126】斜視図の図11に感光体ドラム7、帯電ローラ8、クリーニングブレード11aを取り付けたクリーニング容器13を示す。また縦断面図の図47に感光体ドラム7をクリーニング容器13へ組付けた部分を示す。そして、図48に帯電ローラ8のクリーニング容器13への支持構成を示す。

【0127】図47に示すように、感光体ドラム7は外周に感光層を有する中空アルミニウム円筒のドラム筒7aの一方端にフランジ51、他方端にフランジ52が夫々接着、かしめ等により固定されている。フランジ51にはドラムギア51aを有する。フランジ52は転写ローラ駆動ギア52aを有する。フランジ51、52を貫通するドラム軸53a、53bは片端がクリーニング容器13の孔13k、13mに嵌合してクリーニング容器13に支持されている。プロセスカートリッジBが画像形成装置本体14に装着されると、ドラムギア51aは図2に示す画像形成装置本体14の駆動ギア22と噛み合い、転写ローラ駆動ギア52aは転写ローラ4に固定した不図示のギアと噛み合うものである。また、クリーニング容器13とトナー現像容器12の結合が完了するとドラムギア51aは現像ローラ10dの現像ローラギア10fと噛み合うものである。

【0128】帯電ローラ8は図48に示すように金属製の軸8aの周囲に中抵抗のゴムローラを成形したものであり、両端に該軸8aが突出している。

【0129】図48に示すように帯電ローラ8の軸8aはクリーニング容器13に設けたほぼ帯電ローラ8と感光体ドラム7の中心を結ぶ線上のガイド溝13gに滑合している帯電ローラ軸受8cに回転自在に嵌合している。該ガイド溝13gの一方端にあるばね座13sと帯電ローラ軸受8c間に縮設された圧縮コイルばね部8bで帯電ローラ軸受8cは感光体ドラム7に向って付勢されることによって、帯電ローラ8は感光体ドラム7に圧接している。帯電ローラ8は感光体ドラム7に従動回転するようになっている。圧縮コイルばね8bは軸受8cに保持されている。

【0130】なお、帯電ローラ8は金属製の軸8aに接触する不図示の電極をプロセスカートリッジB外へ導いて、その電極の外部接点部を画像形成装置本体14の高压電源に通ずる接点部と電気的に接続するようにしている。

【0131】クリーニングブレード11aは図4に示すように感光体ドラム7の母線に接するゴムのような弾性体ブレード11a1をブレード板金11a2に固着したものである。図4に示すようにクリーニングブレード11aはブレード板金11a2の長手方向両端部の孔を挿通して小ねじ11a4をクリーニング容器13にねじ込み固定されている。

【0132】上記において、クリーニング容器13から感光体ドラム7、帯電ローラ8、感光体ドラム7の取り外しについてのべる。

【0133】感光体ドラム7は図47に示すフランジ51、52の中心孔51b、52bを貫通している軸53a、53bを夫々クリーニング容器13の外方へ引きぬくとクリーニング容器13から取り外される。

【0134】感光体ドラム7が取り外されると帯電ローラ8を軸直角方向に平行移動して軸受8cをガイド溝13gに沿って移動して引き出すと、ガイド溝13gから軸受8cが帯電ローラ8を伴って取り外される。軸8aから軸受8cを抜いて次に圧縮コイルばね8bを取り外す。上述のようにすると、クリーニングブレード11aとスクイシート11b間には開口G(図4参照)がほぼ長手方向全域にわたり生ずる。

【0135】取り外された感光体ドラム7、帯電ローラ8c、軸受8cは検査の上再利用か否かを決定し、再利用可能な場合は後述の組立時に再びクリーニング容器13に組付け、再利用不可能の場合は新品を用いる。ただし、感光体ドラム7は通常寿命が長くプロセスカートリッジBのトナーを使い切った状態でそのまま使用できるのが通常である。

【0136】(クリーニング容器内の除去トナーの清掃) 上述のように、感光体ドラム7、帯電ローラ8、軸受8c等を取り外されたクリーニング容器13中に溜った除去トナーを取り除く。

【0137】図49、図50、図51を用いてクリーニング容器13の除去トナー収納部11cに溜っているトナーの清掃について説明する。

【0138】図49はクリーニング容器の清掃装置を示す。この清掃装置70は密閉した筐体70a内にクリーニング容器13をセットし、揺動装置73に担持された衝撃付与装置77でクリーニング容器13に打撃を与え、吸引装置79でクリーニング容器13中の除去トナーを吸引する。同時に揺動装置73で軸76bを中心にしてクリーニング容器13を揺動するものである。

【0139】図50に吸引装置79のエアブロック79aの詳細図を示す。エアブロック79a全体は、ほぼ中空に構成されており、クリーニング容器13の開口Gに対面する密着面79gには、噴出口79d及び吸引口79eの部分を除いて、ほぼ全体にゴム状のシール部材79bが取り付けられている。エアブロック79aの内側には、クリーニング容器13にエアを吹き込むための送気管79cが配設され、該送気管79cの噴出口79dは、上述密着面79gの長手方向の端部近傍に開口している。さらにエアブロック79aの内側には、吸気管79fが配設され、該吸気管79fの吸引口79eは密着面79gの他方の端部近傍に配設されている。これら噴出口79d、吸引口79eを有する密着面79gは、後述の受け台72を介して矢印K3方向に搬送され、清掃位置M2に配置されたクリーニング容器13のクリーニングブレード11a及びスクイシート11bとに密着し、両者の先端の間の開口Gを完全に覆うように構成されている。その様子を図50の開口G近傍の二点鎖線で示すシール範囲A1、エア吹込口A2、エア排出口A3で示す。これらの二点鎖線で示すシール範囲A1、エア吹込口A2、エア排出口A3は、それぞれ密着面79g、噴出口79d、吸引口79eに対応する。このよう

に、吸引装置79は、エアブロック79aに密着されたクリーニング容器13に対し、送気管79cの基端側から供給した圧縮エアQ1を、エア吹込口A2に密着された噴出口79dから開口Gを介してクリーニング容器13内部に送り込んで、(矢印Q2)、クリーニング容器13内の除去トナーを飛散させた上、エア排出口A3に密着された吸引口79eからクリーニング容器13内の空気とともに除去トナーを吸引し(矢印Q3)、この吸引した除去トナーを吸気管79fの基端側に送り出す(矢印Q4)ように構成されている。

【0140】なお、この際、クリーニング容器13及びエアブロック79aの外部に漏れ出た除去トナーは、図49に示すように、雰囲気吸引口78を介して、雰囲気とともに補助吸引装置(不図示)によって吸引するようになっている。

【0141】つづいて、清掃装置70の構成を示す図49及び動作の流れを示すフローチャート図51を中心に、そして図50を参照しながら、クリーニング容器13の清掃方法及び清掃装置70の動作について詳細に説明する。

【0142】まず、清掃装置(掃除機)70の動作を開始する(S1)。次に、原点位置M1に配置された受け台72の上面に、清掃対象となるクリーニング容器13を載せる(S2)。カバー70bを閉じると(S3)、これを検知センサ(ドアスイッチ)70dが検知し(S4)、不図示のクランプ装置のエアシリンダがオンされて(S5)クリーニング容器13の上面が加圧される。

【0143】これによって、受け台72上の所定位置にクリーニング容器13が受け台72に対してクランプされる(S6)。そのピストンロッドが受け台72に直結されたエアシリンダ75がオンされ(S7)、受け台72がスライドベース71上を原点位置M1から揺動装置73中の清掃位置M2に移動し(S8)、クリーニング容器13の開口Gが吸引装置79の密着面79gに密着される(図50参照)。モータ77aがオンされ(S9)、衝撃付与装置77が起動し、モータ77aの軸に固定したクランクのピン77bがヨーク77cをヨーク77cを支持しているピン77dを中心に揺動する。ヨーク77cに固定された板ばねのアーム77eの先端に固定した凸部材77gによるクリーニング容器13の上面の点P(図50)に対して打撃が開始される(S10)。これにより、クリーニング容器13の内壁に付着していた除去トナーを強制的に落下させるとともに、除去トナーを移動しやすいようにする。ロータリアクチュエータ76が起動され(S11)、揺動装置73の揺動台73aが揺動台73aを揺動自在に支持している軸76bを中心にして $\alpha=0\sim80$ 度の間を1往復する(S12)。ここで揺動台73aは位置を調節可能なストッパ71a、71bに当たって制止される。吸引装置79の圧縮空気の制止弁(不図示)が開かれ、(S13、S1

4)、噴出口79d(図50参照)から開口Gを介してクリーニング容器13内に圧縮空気を吹き込むのと並行して、クリーニング容器13内の空気を、除去トナーとともに開口Gを介して吸引口79eから吸引する。これを適宜な時間だけ継続する。

【0144】揺動台73aを1往復、揺動させる(S15)。ロータリアクチュエータ76がオフされ(S16)、揺動台73aの水平位置N1が確認された後(S17)、モータ77aがオフされ(S18、S19)、衝撃付与装置77によるクリーニング容器13の打撃が終了する。圧縮空気の制止弁が閉じられ(S20、S21)、エアシリンダ75が復帰方向に付勢されると(S22)、清掃位置M2にあった受け台72が原点位置M1に復帰する(S23)。すると、不図示のクランプ用エアシリンダがオフされて(S24)、受け台72に対するクリーニング容器13のクランプが解除される(S25)。つづいて、カバー70bを開放し(S26)、筐体70a内からクリーニング容器13を取り出し(S27)、このクリーニング容器13に対する清掃作業が完了する。

【0145】上述の清掃工程においては、図51のフローチャートのS9からS18までの間、衝撃付与装置77によるクリーニング容器13の打撃は、継続して行われており、これと並行して、クリーニング容器13の揺動動作、及び除去トナーの吸引が行われている。したがって、クリーニング容器13の内壁等に付着している除去トナーをたたき落とすとともに、開口Gに向けて、円滑に移動させ、さらに噴出口79dから吹き出す圧縮空気によってクリーニング容器13内の除去トナーを適宜舞い上がらせ、そして吸引口79eから吸引する。これら一連の動作によって、クリーニング容器13内の除去トナーを残すことなく確実に抜き取ることができる。

【0146】トナーの抜き取りの終了したクリーニング容器13は、クリーニングブレード11aのブレード板金11a2を挿通してクリーニング容器13にねじ込込みである小ねじ11a4(図4参照)を取り外してクリーニングブレード11aをクリーニング容器13から外す。次にスクイシート11bをクリーニング容器13からはぎ取る。その次にクリーニング容器13内の空気を吸引し乍らクリーニング容器13内へ圧縮空気を吹き付けてクリーニング容器13内を清掃する。その後、新品のスクイシート11bをクリーニング容器13に貼り付ける。そして新品のクリーニングブレード11aの長手方向両端側の孔11a3(図11は一方端のみ示す)をクリーニング容器13の位置決め突起13iに嵌め込み、ブレード板金11a2の孔を挿通して小ねじ11a4をクリーニング容器13にねじ込む。

【0147】次に軸8aに圧縮コイルばね8bを取り付けた軸受8cを嵌合した帯電ローラ8を取り付ける。この取り付けは圧縮コイルばね8bをガイド溝13gに対

して先にして軸受8cをガイド溝13gにはめ込む。その後、図47に示すように感光体ドラム7をクリーニング容器13の長手方向両端の端壁間に嵌めてフランジ51、52の中心孔51b、52bを夫々クリーニング容器13の長手方向両端の端壁の孔13k、13mに合せ、ドラム軸53a、53bを前記孔13k、51b、52b、13mに嵌合して組立てる。なお、ドラム軸53a、53bと孔13m、13kはしまりばめ、ドラム軸53a、53bと孔51b、52bは滑合である。即ちドラム軸53a、53b上でユニット化された感光体ドラム7は自在に回転する。

【0148】(感光体ドラムと現像ローラの離間) 感光体ドラム7と現像ローラ10dとが互いに当接した状態では当然ドラムギア51aと現像ローラギア10fとが噛合っている。ドラムギア51aと現像ローラギア10fとが噛合った状態で輸送すると輸送の振動によってこれらのギアの歯面が互いによつかり合つて回転してしまう。この回転が常に図52の矢印A方向(画像を形成するための作動時回転方向)であれば問題無いが、振動によって生じる回転であるから矢印B方向に回転する事態も当然ある。矢印B方向即ち感光体ドラム7と現像ローラ10dとが作動時と反対方向に回転すると、あごシール(吹出し防止シート)42と現像ローラ10dとの間からトナーが洩れたり、最悪の場合、吹出し防止シートが現像ローラに対してカウンター方向に当接することになるので吹出し防止シートが捲かれてしまうこともある。更に、現像ブレード10eの両端に取り付けられ現像ローラ10dの両端部のトナーを内側へ案内するスクレーパー60は、現像ローラ10dが正規(作動時)の回転によってその作用を成すことができるので、反対方向に回転すると現像ローラ10d両端部からのトナーが洩れてしまう。

【0149】そこで、本実施の形態ではドラムギア51aと現像ローラギア10fの噛合いの背隙を、輸送時の振動によってそれら歯面がよつからないよう画像形成時の背隙より大きくした状態で物流することとした。勿論、噛合いを外した状態で物流することとしても良い。

【0150】図54に示すようにドラムギア51aと現像ローラギア10fとの前記大きくされた背隙又は噛み合いが外れた状態を保つための手段を次に示す。図53ではドラムギア51aと現像ローラギア10fの背隙を大きくした状態又は噛み合いを外した状態で、トナー現像容器12とクリーニング容器13にわたってテープ81を貼り付けた。

【0151】ドラムギア51aと現像ローラギア10fの背隙を大きくする又は噛み合いを外すには、図53に示す矢印Nで示すようにトナー現像容器12とクリーニング容器13をピン41で堰着してある点Pをとる垂直面を間にして感光体ドラム7、現像ローラ10dを設けてある側とは反対側でトナー現像容器12、クリーニ

ング容器13を近ずけるように力を加える。この際、感光体ドラム7と現像ローラ10dを加圧するための圧縮コイルばね40(図11参照)及び引張コイルばね59(図7参照)のばね力に抗して力を加える。従って、テープ81には前記ばね40、59に基づいて張力が働く。そこで、テープ81は物流時における引張りに対する応力が許容範囲となるように幅と厚みを有すると共にトナー現像枠体12a及びクリーニング容器13への貼り付け部が剥離されない種類の接着剤を又は粘着剤を用いる。

【0152】上述した本発明の実施の形態をまとめると共に説明を補足すれば次のとおりである。

【0153】第1はプロセスカートリッジBの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) プロセスカートリッジBの長手方向の一端と他端とに設けられたピン41を取り外して、トナー収納部10aとトナー供給開口12a1と現像ローラ10d及び現像ブレード10eを有するトナー現像容器12と、電子写真感光体ドラム7を有するクリーニング容器13とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ローラ10dを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ブレード10eを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 現像ローラ10dの長手方向の一端側と他端側とに設けられている端部シール34の端部に隣接して、前記トナー現像容器12に設けられた切欠き12dをシール68で塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 分離されたトナー現像容器12に現像ブレード10eを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(f) 分離されたトナー現像容器12に現像ローラ10dを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(g) トナー収納部10aにトナーを再充填するトナー再充填工程と、(h) ピン41を差し込んで、トナー現像容器12とクリーニング容器13とを結合する容器結合工程と、を有するプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0154】これによって、トナー現像容器12の切欠き12dからのトナー漏れが封止できる。

【0155】第2は第1において、切欠き塞ぎ工程の後であってトナー再充填工程の前に、現像ローラ10dがトナー現像容器12に取り付けられた際に現像ローラ10dの長手方向に沿うように可撓性シートであるあごシール42をトナー現像容器12に取り付ける可撓性シート取り付け工程を有する。

【0156】第3は第2において、可撓性シート取り付け工程において、可撓性シート42の長手方向の一端部と他端部は、シール68の一部分と端部シール34の一部分とにまたがって取り付けられる。

【0157】これによって、可撓性シート42と端部シール34間の隙間が封止される。

【0158】第4は第2又は第3において、更に、可撓性シート取り付け工程の後に、トナー現像容器12に取り付けられた可撓性シート42の長手方向の一端とトナー現像容器12とにまたがって第一のサイドシール69を取り付ける工程と、可撓性シート42の長手方向の他端とトナー現像容器12とにまたがって第二のサイドシール69を取り付ける工程と、を有する。

【0159】これによって、あごシール42のトナー現像容器12へ貼り付けてある部分の長手方向延長上においてあごシール42と封止材63との間からのトナー漏れを完全に防止できる。

【0160】第5は、プロセスカートリッジBの再生産を行うプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) プロセスカートリッジBの長手方向の一端と他端とに設けられたピン41を取り外して、トナー収納部10aとトナー供給開口12a1とを有するトナー現像容器12と、電子写真感光体ドラム7を有するクリーニング容器13とを分離する容器分離工程と、(b) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ローラ10dを取り外す現像ローラ取り外し工程と、(c) 分離されたトナー現像容器12に取り付けられている現像ブレード10eを取り外す現像ブレード取り外し工程と、(d) 前記現像ローラの長手方向の一端側と他端側であって前記トナー現像容器に設けられた、前記電子写真感光体ドラムと前記現像ローラとの隙間を計測するためのレーザー光が通るための切欠きをシールで塞ぐ切欠き塞ぎ工程と、(e) 現像ローラ10dがトナー現像容器12に取り付けられた際に現像ローラ10dの長手方向に沿うように、可撓性シートであるあごシール42をトナー現像容器12に取り付ける可撓性シート取り付け工程と、(f) トナー現像容器12に取り付けられた可撓性シート42の長手方向の一端とトナー現像容器12とにまたがって第一のサイドシール69を取り付ける工程と、可撓性シート42の長手方向の他端とトナー現像容器12とにまたがって第二のサイドシール69を取り付ける工程と、(g) 分離されたトナー現像容器12に現像ブレード10eを取り付ける現像ブレード取り付け工程と、(h) 分離されたトナー現像容器12に現像ローラ10dを取り付ける現像ローラ取り付け工程と、(i) トナー収納部10aにトナーを再充填するトナー再充填工程と、(j) ピン41を差し込んで、トナー現像容器12とクリーニング容器13とを結合する容器結合工程と、を有するプロセスカートリッジの再生産方法である。

【0161】これによって、トナー供給開口にトナーシールを施すことなく、トナー収納部のトナーが外部へ漏れないプロセスカートリッジを提供できる。

【0162】第6は第1又は第5において、シール68は、現像ブレード取り外し工程の後にトナー現像容器に取り付けられることを特徴とする。

【0163】第7は第1から第6の何れか1つにおいて、シール68は、スポンジ、あるいは、塑性変形可能な材料である。

【0164】封止材がスポンジである場合は切欠き12d壁と弾力で接する。また、塑性変形可能な材料であれば切欠き12d壁に隙間なく施工できる。

【0165】第8は第1から第7の何れか1つにおいて、トナー再充填工程は、現像ブレード10e取り付け工程、現像ローラ10d取り付け工程後に行うのに代えて、切欠き塞ぎ工程の後であって、現像ブレード取り付け工程と、現像ローラ取り付け工程とに先だって、トナー収納部10aに収納されているトナーを現像ローラ10dへ供給するために設けられたトナー供給開口12a1から行われる。

【0166】これによって、トナー充填開口12a2が開放出来ない場合もトナー充填が可能である。

【0167】第9は第1から第7の何れか1つにおいて、トナー再充填工程は、切欠き塞ぎ工程、現像ブレード取り付け工程と、現像ローラ取り付け工程の後に、トナー充填開口12a2から行われる。

【0168】これによって、トナー充填は新しいプロセスカートリッジのトナー充填に用いられる設備をそのまま利用できる。

【0169】第10は第1から第9の何れか1つにおいて、現像ブレード取り付け工程において、新品の現像ブレード10e、または、再使用の現像ブレード10eが取り付けられる。

【0170】第11は第1から第10の何れか1つにおいて、現像ローラ取り付け工程において、新品の現像ローラ10d、または、再使用の現像ローラ10dが取り付けられる。

【0171】第12は第1から第11の何れか1つにおいて、容器結合工程に先立って、クリーニング容器13から電子写真感光体ドラム7、及び、クリーニングブレード11aが取り外される。そして、クリーニング容器13内に収納されている、電子写真感光体ドラム7から除去されたトナーが除去される。

【0172】第13は第12において、トナーが除去された後に、クリーニング容器13には、新品の電子写真感光体ドラム7、または、再使用の電子写真感光体ドラム7、及び、新品のクリーニングブレード11a、または、再使用のクリーニングブレード11aが取り付けられる。

【0173】第14は第1から第13において、プロセスカートリッジBの再生産方法は、トナー収納部10aに収納されているトナーを現像ローラ10dへ供給するために設けられたトナー供給開口12a1を封止するトナーシール31が、トナー収納部10aに収納されているトナーを現像ローラ10dへ供給するために引き出された状態で行われる。

【0174】

【発明の効果】本発明は、簡易な、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0175】本発明はプロセスカートリッジの外部ヘトナーが漏れ出ることを防止することのできる、プロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子写真画像形成装置の縦断面図である。

【図2】電子写真画像形成装置の縦断面図である。

【図3】電子写真画像形成装置の斜視図である。

【図4】プロセスカートリッジの縦断面図である。

【図5】プロセスカートリッジの斜視図である。

【図6】プロセスカートリッジの側面図である。

【図7】プロセスカートリッジの一部断面で示す側面図である。

【図8】トナー現像容器の枠体構成を示す平面図である。

【図9】ドラムシャッタを示す側面図である。

【図10】プロセスカートリッジの平面図である。

【図11】トナー現像容器とクリーニング容器の分解斜視図である。

【図12】クリーニング容器の展開模式図である。

【図13】トナー現像容器の水平断面図である。

【図14】現像ローラが取り付けしていないトナー現像容器の斜視図である。

【図15】現像ローラ支持手段を示す分解斜視図である。

【図16】トナー現像容器の分解斜視図である。

【図17】現像ローラ及び現像ブレードを取り外したトナー現像容器の平面図である。

【図18】図17のE部拡大図である。

【図19】図17のF部拡大図である。

【図20】トナー現像容器のプロセスカートリッジ装着方向に対向して見る正面図である。

【図21】プロセスカートリッジの縦断面図である。

【図22】プロセスカートリッジの側面図である。

【図23】プロセスカートリッジの側面図である。

【図24】トナー現像容器の側面図である。

【図25】トナー現像容器の側面図である。

【図26】トナー現像容器とクリーニング容器の結合部を示す縦断面図である。

【図27】トナー現像容器及びクリーニング容器の斜視図である。

【図28】トナー現像容器の平面図である。

【図29】クリーニングブレードの斜視図である。

【図30】切り欠き部の封止工程を示す正面図である。

【図31】図30の平面図である。

【図32】図30の側面図である。

【図33】サイドパットを示す正面図である。

【図34】サイドカバーシールを施工した後を示す側面

図である。

【図35】端部横シールを示す平面図である。

【図36】端部横シールの配置を示す正面図である。

【図37】あご溝埋めシールの施工を示す正面図である。

【図38】あご溝埋めシールの側面図である。

【図39】あご溝埋めシールの斜視図である。

【図40】あご溝埋めシールの施工を示す平面図である。

【図41】図40の側面図である。

【図42】あご溝埋めシールとあごシールの位置関係を示す側面図である。

【図43】あご溝埋めシールとあごシールの位置関係を示す平面図である。

【図44】トナー現像容器の長手方向端部の現像ローラの下外面における形状を斜め下方から見る正面図である。

【図45】端部シール部分の縦断面図である。

【図46】トナー現像容器の平面図である。

【図47】感光体ドラムの支持構成を示す縦断面図である。

【図48】帯電ローラの支持構成を示す側面図である。

【図49】クリーニング容器の清掃装置の縦断面図である。

【図50】清掃装置のノズルの斜視図である。

【図51】清掃作用を示すフローチャートである。

【図52】画像形成のため作用時の感光体ドラムと現像ローラを示す斜視図である。

【図53】物流過程におけるプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図54】物流過程における感光体ドラムと帯電ローラの関係を示す斜視図である。

【図55】物流過程におけるプロセスカートリッジの斜視図である。

【図56】トナー充填工程の他の実施の形態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

A…画像形成装置

B…プロセスカートリッジ

G…開口

t…トナー

1…光学手段（光学系）

2…記録媒体

3…搬送手段 3a…カセット 3b…ピックアップローラ

3c…分離爪

3d…搬送路 3e…レジストローラ対 3f…搬送路

3g, 3h…排出ローラ

4…転写ローラ

5…定着手段 5a…駆動ローラ 5b…ヒータ 5c

…定着ローラ

6…排出部
 7…感光体ドラム 7a…ドラム筒
 8…帯電ローラ 8a…軸 8b…圧縮コイルばね 8c…帯電ローラ軸受
 9…露光開口部
 10…現像手段 10a…トナー収納部 10b…トナー送り部材 10c…磁石 10d…現像ローラ 10d1…スパーサコロ 10d2…軸 10e…現像ブレード 10e1…弾性ブレード 10e2…ブレード板金 10e3…折曲部 10e4…小ねじ 10e6…切り欠き 10e7…孔 10f…現像ローラギア 10h…弾性シール材 10j…ピース
 11…クリーニング手段 11a…クリーニングブレード 11a1…弾性体ブレード 11a2…ブレード板金 11a3…孔 11a4…小ねじ 11b…スクイシート 11c…除去トナー収納部
 12…トナー現像容器 12a…現像枠体 12a1…トナー供給開口 12a2…トナー充填開口 12a3…溝 12a4…ブレード取付座面 12a5…シール貼付座面 12a6…円弧部 12a7…ダボ 12a8…スリット
 12a11…位置決めダボ 12a13…めねじ 12a16…フランジ 12a17…孔 12a18…凹部 12a20…貼付け部 12a21…長手方向外部側円弧部 12a26…角溝 12a28…ばね取付部 12a29…ばね掛け 12a36…リブ 12b…現像下枠 12b2…突起 12b3…ダボ
 12b5…あごシール貼付座面 12b6…リブ 12c…蓋部材 12d…切り欠き 12d1…横壁
 13…クリーニング容器 13a…クリーニング枠体 13b…蓋部材 13b1…孔 13c…孔 13d…内側壁面 13e…孔 13f…ばね座 13g…ガイド溝 13h…凹部 13i…突起 13k, 13m…孔 13n…転写開口 13p…ばね掛け 13q…外側壁面 13s…ばね座
 14…装置本体
 15…開閉部材 15a…軸
 16…ガイド溝 16a…回り止め当接面 16c…位置決め部
 18…ボス
 19…リブ 19a…リブ先端
 22…駆動ギア
 27…ねじりコイルばね
 28…ドラムシャッタ部材 28a…ピン
 29…ピン
 31…トナーシール
 32…キャップ
 33a, 33b…軸受 33a1…孔 33a2…軸受孔 33a3…嵌合部
 33a4…孔

34…端部シール 34a…円弧部 34b…直線部
 34c…羊毛フェルト部 34d…摺動部
 35…シール
 36…現像ホルダ 36a…嵌合部 36b…ギア収納部 36c…孔 36d…D形孔
 37…現像ホルダ
 38…アーム部 38a…シール材 38b…貫通孔
 38b1…長孔
 39…シール材
 40…圧縮コイルばね
 41…ピン
 42…あごシール 42a…両端部
 46…封止部材
 47…ロート
 48…トナーボトル
 49…ブレード上シール
 51…フランジ 51a…ドラムギア 51b…中心孔
 52…フランジ 52a…転写ローラ駆動ギア 52b…中心孔
 53a, 53b…ドラム軸
 54, 55…シャッタ開レバー 55a, 55b…位置
 55c…軸
 56, 57…小ねじ
 59…引張コイルばね
 60…スクレーパー 60a…先端
 61…ギア列
 62…カバーサイドシール
 64…封止材
 65…サイドパット
 66…端部横シール
 68…あご溝埋めシール 68a…シール材 68b…一面
 69…サイドカバーシール
 70…清掃装置 70a…筐体 70b…カバー 70d…検知センサ
 71…スライドベース 71a, 71b…ストッパ
 72…受け台
 73…揺動装置 73a…揺動台
 75…エアシリンダ
 76…ロータリアクチュエータ 76b…軸
 77…衝撃付与装置 77a…モータ 77b…ピン
 77c…ヨーク 77d…ピン 77e…アーム 77g…凸部材
 78…雰囲気吸引口
 79…吸引装置 79a…エアブロック 79b…シール部材 79c…送気管 79d…噴出口 79e…吸引口 79f…吸気管 79g…密着面
 81…テープ
 86…レーザ光源
 87…受光器